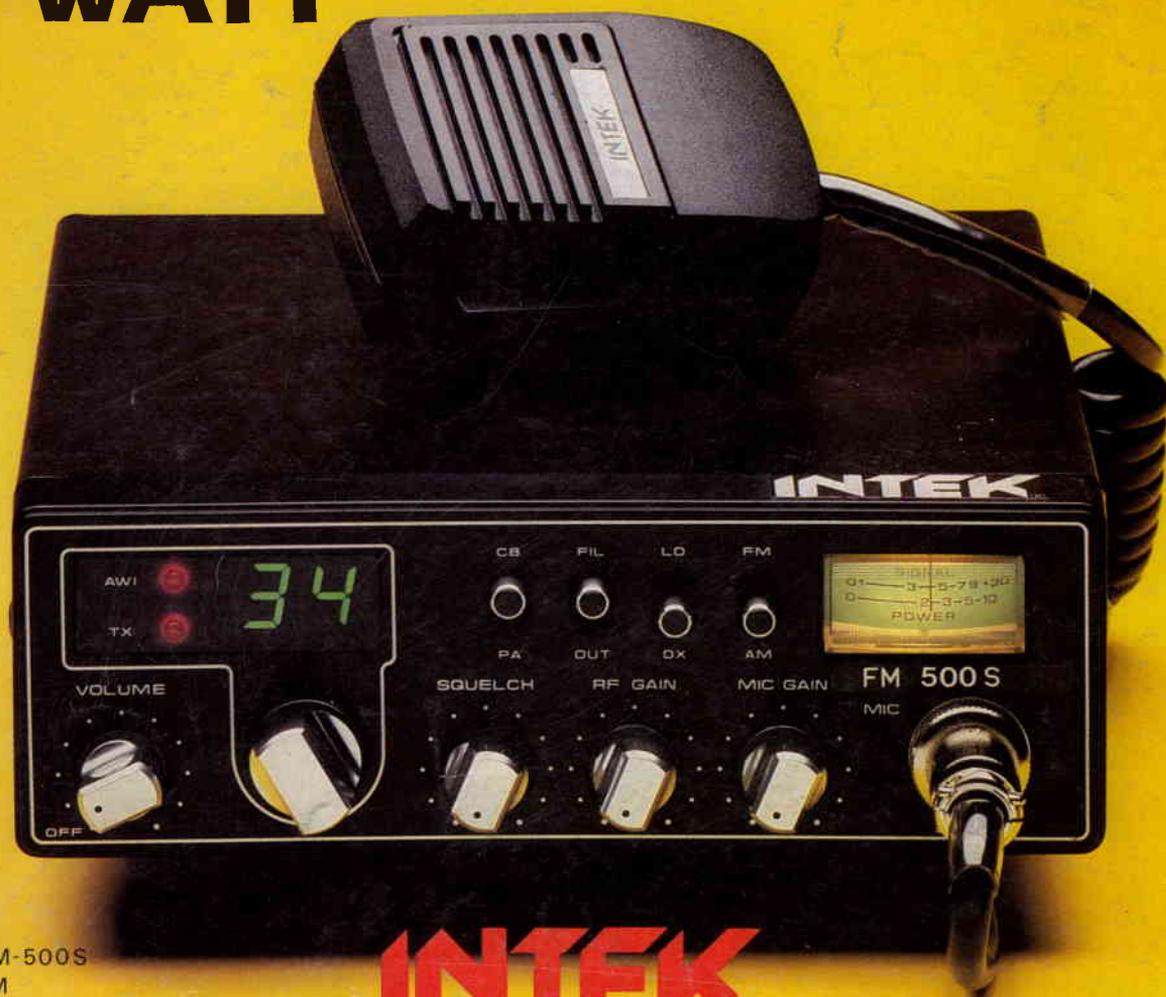
Anno 3° - 19ª Pubblicazione mensile - Sped. in abb. post. gruppo III°

SOMMERKAMP SK-2699R

- Ricetrasmettitore dual band (VHF 144 ÷ 146, UHF 430 ÷ 440 MHz)
- Full duplex: consente di dialogare come al telefono
- 25 watt in uscita riducibili a 3
- 10 canali memorizzabili
- Ricerca automatica con stop programmabile sui canali liberi o su quelli occupati
- Collegato a un'interfaccia di tipo Hotline 007 consente di dialogare in full duplex con un altro SK-2699R dotato di tastiera DTMF e montato su autoveicolo.

SOMMERKAMP

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Friuli 16-18 - tel.57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia
Centro assistenza: DE LUCA (I2 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. 5696797

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna
N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa
N. 01396 Vol. 14 fog. 761
il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit. —
Arretrato	» 3.200	» 4.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 45.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

INDICE INSERZIONISTI

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)

Desidero ricevere: ©

☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO

☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Anno 3 Rivista 19ª

SOMMARIO

Giugno 1985

In copertina:

INTEK FM-500S - Ricetrasmettitore CB veicolare 34+34 canali AM-FM 5 watt il "massimo" sotto ogni aspetto nel campo degli apparecchi omologati.

RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

anche in questi sconto 20% per i nostri lettori

INTEGRATI

AY

AY 3-8203	42.500
AY 3-8209	29.000
AY 3-8210	42.500
AY 3-8211	46.000
AY 3-8321	36.000
AY 3-8500	21.000
AY 3-8603	24.000
AY 3-8606	25.000
AY 3-8765	26.000
AY 3-8910	40.000
AY 5-9106	9.500
AY 5-8510	9.500

CA

CA 3001	7.400
CA 3002	7.000
CA 3004	14.000
CA 3005	12.000
CA 3006	16.000
CA 3007	11.000
CA 3008	11.000
CA 3011	6.000
CA 3012	7.400
CA 3013	6.200
CA 3014	10.500
CA 3015	10.500
CA 3017	7.000
CA 3018	4.800
CA 3018H	6.000
CA 3019	6.000
CA 3020	8.000
CA 3026	6.000
CA 3028T	5.400
CA 3028A	5.600
CA 3030A	8.000
CA 3035T	11.000
CA 3036	11.000
CA 3039T	5.500
CA 3040T	16.000
CA 3041	9.600
CA 3042	9.800
CA 3043	7.60C
CA 3044T	10.000
CA 3045	12.000
CA 3046	4.200
CA 3048	10.500
CA 3049	6.000
CA 3051	9.600
CA 3052	9.800
CA 3054	4.200
CA 3035	6.000
CA 3058	23.000
CA 3059	8.000
CA 3060E	8.000
CA 3064E	6.000
CA 3064T	6.600
CA 3066E	6.500
CA 3067	18.000
CA 3068	10.000
CA 3070	9.500
CA 3071	10.000
CA 3072	7.500
CA 3075	6.000
CA 3076T	9.500
CA 3078E	6.100
CA 3079	4.900
CA 3080E	4.200
CA 3081	4.200
CA 3082	4.200
CA 3082F	4.600
CA 3083	5.000
CA 3084	8.200
CA 3085	4.800
CA 3085A	6.000
CA 3085E	6.000
CA 3086	4.000
CA 3089E	5.000
CA 3090AQ	9.000
CA 3091D	13.000
CA 3093E	6.200
CA 3094E	5.000
CA 3094T	5.300
CA 3095	7.800
CA 3096C	5.000
CA 3097E	5.600
CA 3098E	5.000
CA 3099E	5.100
CA 3100E	5.700
CA 3102E	9.400
CA 3123E	6.000
CA 3127E	9.600
CA 3128E	10.000
CA 3130T	5.000
CA 3130E	4.600
CA 3130	4.600
CA 3140E	4.400
CA 3140T	4.800
CA 3146E	5.200
CA 3151E	16.000
CA 3154	8.000
CA 3160E	4.000
CA 4161E	4.800
CA 3162E	15.000
CA 3164E	6.000
CA 3179E	15.800
CA 3189E	7.200
CA 3193E	5.000
CA 3240CT	5.200
CA 3240E	5.200
CA 3280E	5.200
CA 3290E	3.600
CA 3300D	220.000
CA 3401C	5.000
CA 3493T	18.000
CA 3600E	11.500
CA 3724G	8.600
CA 6076T	10.500

CD

CD 4000	950
CD 4001	950
CD 4002	950
CD 4004	1.800
CD 4006	2.000
CD 4007	950
CD 4008	2.200
CD 4009	1.300
CD 4010	1.600
CD 4011	1.000
CD 4012	1.200
CD 4013	1.400
CD 4014	2.400
CD 4015	2.400
CD 4016	2.200
CD 4017	2.400
CD 4018	2.400
CD 4019	2.200
CD 4020	2.200
CD 4021	2.200
CD 4022	2.200
CD 4023	1.000
CD 4024	1.800
CD 4025	1.200
CD 4026	3.000
CD 4027	2.400
CD 4028	2.800
CD 4029	3.600
CD 4030	2.400
CD 4031	2.600
CD 4032	3.000
CD 4033	2.800
CD 4034	5.000
CD 4035	2.900
CD 4036	4.500
CD 4037	4.600
CD 4038	2.900
CD 4039	4.000
CD 4040	2.400
CD 4041	2.400
CD 4042	1.800
CD 4043	2.200
CD 4044	2.200
CD 4045	3.600
CD 4046	2.600
CD 4047	2.600
CD 4048	2.200
CD 4049	2.000
CD 4050	2.000
CD 4051	2.200
CD 4052	2.300
CD 4053	2.300
CD 4054	3.000
CD 4055	3.000
CD 4056	3.400
CD 4057	27.000
CD 4059	19.500
CD 4060	2.600
CD 4063	2.600
CD 4066	1.000
CD 4067	5.700
CD 4068	1.200
CD 4069	1.000
CD 4070	1.000
CD 4071	1.000
CD 4072	1.000
CD 4073	1.000
CD 4075	1.000
CD 4076	2.400
CD 4077	1.300
CD 4078	1.300
CD 4080	2.400
CD 4081	1.000
CD 4082	1.000
CD 4083	4.000
CD 4085	1.800
CD 4086	2.200
CD 4089	3.300
CD 4093	1.800
CD 4094	3.000
CD 4095	3.000
CD 4096	2.600
CD 4097	7.000
CD 4098	2.450
CD 4099	2.600
CD 40014	5.000
CD 40085	3.400
CD 40098	4.400
CD 40106	2.400
CD 40108	4.000
CD 40128	4.000
CD 40160	2.400
CD 40161	2.400
CD 40162	2.400
CD 40163	2.400
CD 40174	2.400
CD 40175	4.350
CD 40192	4.000
CD 40193	2.500
CD 40194	2.500
CD 40195	2.500
CD 4501	2.500
CD 4502	2.400
CD 4503	2.000
CD 4507	1.600
CD 4508	5.600
CD 4510	2.200
CD 4511	2.400
CD 4512	2.300
CD 4515	4.600
CD 4516	2.400
CD 4517	6.300
CD 4518	2.700
CD 4519	2.400
CD 4520	2.600
CD 4521	3.000
CD 4522	2.800
CD 4526	4.200
CD 4527	2.400
CD 4528	2.700
CD 4529	4.000
CD 4530	4.600
CD 4531	4.000
CD 4532	3.000
CD 4534	8.000
CD 4536	8.600
CD 4537	4.500
CD 4538	3.600
CD 4539	3.600
CD 4541	3.000
CD 4543	3.000
CD 4555	2.300
CD 4556	2.300
CD 4558	5.000
CD 4562	3.300
CD 4566	3.000
CD 4568	3.800
CD 4572	2.000
CD 4581	9.000
CD 4582	3.800
CD 4584	2.400
CD 4585	3.600
CD 4586	2.800
CD 4591	2.800

L

L 005	5.800
L 036	5.800
L 037	5.800
L 045	9.000
L 092	8.500
L 115T	8.000
L 120	5.600
L 121	5.600
L 123PL	3.200
L 123H	3.400
L 129	2.200
L 130	2.200
L 131	2.200
L 141PL	2.200
L 141	1.300
L 141H	2.400
L 146	3.800
L 147PL	4.300
L 147H	4.650
L 148PL	2.900
L 148H	3.500
L 149	4.800
L 166	4.900
L 178	4.800
L 190	9.000
L 200CT	16.000
L 200CV	4.450
L 200CH	6.000
L 201	3.300
L 202	3.300
L 203	2.800
L 204	2.800
L 205	4.500
L 290	14.000
L 291	17.000
L 292	25.000
L 293	18.000
L 401	9.000

LF

LF 347	6.000
LF 351N	2.200
LF 351H	3.600
LF 353N	3.100
LF 353H	4.100
LF 355N	3.300
LF 355H	5.200
LF 356N	3.400
LF 356H	5.200
LF 357N	3.600
LF 357H	5.200
LF 398N	10.000
LF 398H	10.500
LF 441CH	6.000
LF 13741N	3.300
LF 13741H	3.700

LM

LM 105H	6.000
LM 109K	12.000
LM 111H	8.000
LM 117K	16.000
LM 118H	16.500
LM 123K	25.000
LM 139	4.400
LM 200	5.200
LM 201HC	4.000
LM 208H	4.500
LM 224	2.500
LM 300H	4.000
LM 301AN	2.400
LM 301AH	3.600
LM 301P1	3.600
LM 302H	6.500
LM 304H	9.000
LM 305H	4.000
LM 305N	4.000
LM 306H	15.000
LM 306N	10.000
LM 307H	4.000
LM 307N	3.600
LM 308H	4.300
LM 308N	3.600
LM 309K	6.800
LM 309G	8.200
LM 310H	7.700
LM 310N	6.800
LM 311H	4.300
LM 311P	2.900
LM 312H	12.800
LM 316H	8.000
LM 317K	13.500
LM 317MP	4.000
LM [illegible]	4.400
LM 318H	9.000
LM 318N	8.500
LM 319N	7.700
LM 320K5	6.000
LM 320K12	6.000
LM 320K15	6.000
LM 320K18	6.000
LM 320K24	8.000
LM 320T5	2.700
LM 320T8	3.000
LM 320T8	2.700
LM 320T12	2.700
LM 320T15	2.700
LM 320T18	2.700
LM 320T24	2.700
LM 320KC	5.250
LM 321N	18.500
LM 321H	20.000
LM 322H	12.500
LM 322N	7.500
LM 323K	20.000
LM 324N	2.400
LM 235AN	11.000
LM 325H	10.000
LM 326H	11.500
LM 326N	11.000
LM 327H	11.500
LM 327M	16.000
LM 329AH	22.000
LM 329CZ	6.700
LM 331AH	26.000
LM 331H	27.000
LM 331AN	14.500
LM 334H	6.600
LM 334Z	4.350
LM 335H	8.000
LM 335Z	4.700
LM 336H	10.000
LM 336H/5V	8.000
LM 336Z/2.5	5.400
LM 336Z/5V.	5.300
LM 337K	24.000
LM 337T	3.800
LM 338K	25.000
LM 338T	6.500
LM 339	2.500
LM 343H	18.000
LM 344H	20.000
LM 346N	8.250
LM 348N	4.000
LM 349N	4.300
LM 350K	26.000
LM 350T	16.500
LM 358H	4.000
LM 358N	2.200
LM 360	15.500
LM 360N	12.500
LM 360N14	12.000
LM 361H	11.000
LM 361N	9.000
LM 370H	11.200
LM 370N	9.900
LM 371H	7.200
LM 372H	9.900
LM 373H	11.000
LM 373N	8.100
LM 374HC	14.000
LM 374H	14.600
LM 375N	16.500
LM 376N8	4.700
LM 377N	6.600
LM 378N	10.200
LM 379S	11.700
LM 380N	4.000
LM380AN	4.000
LM 380CH	4.950
LM 380N8	5.000
LM 381AN	4.600
LM 381N	5.500
LM 382N	4.600
LM 383T	6.000
LM 384N	7.600
LM 386N	3.600
LM 386/2	4.000
LM 386/3	4.500
LM 387N	4.000
LM 388N	4.200
LM 389N	5.000
LM 390N	4.000
LM 390/60	4.000
LM 390/100	8.000
LM 391/60	4.000
LM 391/80	6.000
LM 391/100	7.500
LM 392H	8.000
LM 392N	5.000
LM 393H	6.000
LM 393N	3.100
LM 394H	12.100
LM 395H	16.000
LM 395K	20.350
LM 395T	8.000
LM 399H	16.500
LM 425LH	12.000
LM 555N	1.300
LM 555CN	3.800
LM 555H	4.000
LM 556	2.800
LM 560H	15.000
LM 565CN	4.000
LM 565CH	6.000
LM 566CN	6.000
LM 566CH	6.000
LM 567CH	6.000
LM 567N	3.600
LM 680	3.600
LM 1007	4.000
LM 1009	6.000
LM 1011	13.000
LM 1014AN	15.000
LM 1015	14.000
LM 1017	8.200
LM 1018	7.500
LM 1019	8.950
LM 1020	9.000
LM 1026	19.000
LM 1027	19.000
LM 1031	3.200
LM 1033	8.000
LM 1111	11.000
LM 1303	5.000
LM 1309	6.000
LM 1310	8.000
LM 1351	8.000
LM 1436H	15.000
LM 1436CH	11.000
LM 1458H	3.400
LM 1458N	2.400
LM 1496N	4.600
LM 1496H	8.500
LM 1800	12.000
LM 1801	10.000
LM 1812	27.500
LM 1815	14.000
LM 1820	4.600
LM 1823	4.600
LM 1830	9.000
LM 1850	8.000
LM 1870	13.000
LM 1871	14.000
LM 1872	18.000
LM 1877	10.000
LM 1877/3	12.000
LM 1877/7	13.000
LM 1877/9	14.500
LM 1886	30.000
LM 1889	9.400
LM 1896	8.000
LM 1896/2	7.000
LM 1896/1	7.000
LM 1897	9.500
LM 2900	4.800
LM 2901	3.900
LM 2902	4.000
LM 2903	4.000
LM 2904	4.000
LM 2905	8.100
LM 2907	6.000
LM 2907N8	8.400
LM 2908	4.000
LM 2917	6.900
LM 2917N8	6.000
LM 3116H	6.500
LM 3301	3.600
LM 3302	3.400
LM 3403	5.000
LM 3524	8.000
LM 3820	5.000
LM 3900	3.000
LM 3905	4.400
LM 3909	3.600
LM 3911	5.000
LM 3914	13.000
LM 3915	13.000
LM 3916	10.000
LM 3999	8.800
LM 4250	8.500
LM 13080	6.600
LM 13600	7.500
LM 13700	7.500

M

M 104	12.100
M 106	16.500
M 108	40.000
M 120	17.500
M 141	8.000
M 190	7.000
M 191	6.800
M 192	5.300
M 193	20.500
M 202	6.500
M 206	13.000
M 210	6.500
M 217	6.500
M 251	20.000
M 293	20.500
M 380	24.000
M 709	8.700

MC

MC 1310	4.500
MC 1458	1.000
MC 14119	4.000
MC 14131	6.000
MC 14408	9.000
MC 14419	12.900
MC 14421	39.000
MC 14422	80.000
MC 14424	34.500
MC 14425	26.000
MC 14426	8.300
MC 14429	18.000
MC 14430	10.500
MC 14431	7.000
MC 14432	7.000
MC 14433	31.000
MC 14434	11.000
MC 14454	6.500
MC 14460	3.300
MC 14490	5.500
MC 14493	9.500
MC 14494	8.000
MC 14495	8.000
MC 14497	11.500

MK

MK 50240	20.000
MK 50250	18.000
MK 50396	28.000
MK 50397	28.000

MM

MM 5260	13.000
MM 5321	15.000
MM 5387	26.000
MM 5402	20.000
MM 5416	21.000
MM 5439	40.000
MM 5480	24.000
MM 5837	9.000
MM 5878	23.000
MM 53108	18.000
MM 53114	23.000
MM 53200	20.000
MM 58438	40.000

NE

NE 521	8.000
NE 529	5.300
NE 531H	4.300
NE 532	2.800
NE 536H	16.000
NE 544	6.000
NE 545	15.000
NE 555P	1.200
NE 555H	2.400
NE 556	2.000
NE 560H	11.000
NE 561	12.400
NE 562	13.000
NE 564	7.000
NE 565	3.000
NE 566	4.400
NE 567	3.400
NE 570	9.800
NE 645	11.000
NE 646	12.000
NE 5532	8.000
NE 5534	9.000

RC

RC 4136	4.500
RC 4558	2.400

S

S 556	18.500
S 566	8.800
S 576	10.500
S 586	18.500
S 660	9.000
S 2600	36.000
S 2601	38.000

SAA

SAA 1004	4.000
SAA 1006	4.500
SAA 1008	13.800
SAA 1020	14.000
SAA 1021	24.000
SAA 1022	26.000
SAA 1024	12.000
SAA 1025	22.000
SAA 1027	12.000
SAA 1040	14.000
SAA 1041	14.000
SAA 1050	21.000
SAA 1051	26.000
SAA 1058	20.000
SAA 1059	14.000
SAA 1061	9.700
SAA 1070	34.000
SAA 1071	26.000
SAA 1073	35.000
SAA 1074	38.000
SAA 1075	14.500
SAA 1076	18.000
SAA 1120	26.000
SAA 1121	22.000
SAA 1124	10.000
SAA 1130	22.000
SAA 1173	33.000
SAA 1176	20.000
SAA 1230	18.500
SAA 1250	14.000
SAA 1251	18.500
SAA 1253	18.000
SAA 1271	13.500
SAA 1274	19.000
SAA 1275	24.000
SAA 1276	14.500
SAA 5041	62.000
SAA 6002	54.000

SAB

SAB 0600	13.500
SAB 1009	16.000
SAB 1015	28.000
SAB 1016	31.000
SAB 1018	20.000
SAB 1046	17.000
SAB 1047	16.000
SAB 1048	16.000
SAB 2010	16.000
SAB 2015	47.000
SAB 2022	16.000
SAB 2021	40.000
SAB 2102	7.000
SAB 3011	21.000
SAB 3012	21.000
SAB 3021	23.000
SAB 3034	40.000
SAB 3209	21.000
SAB 3210	14.000
SAB 3211	8.100
SAB 4209	22.000
SAB 8214	19.000
SAB 8228D	18.000
SAB 8229P	16.000
SAB 8238D	9.000

SAF

SAF 1031	18.000
SAF 1032	20.000
SAF 1039	10.000

SAS

SAS 251	5.000
SAS 300	6.500
SAS 560A	7.300
SAS 560S	7.300
SAS 570A	7.300
SAS 570S	7.500
SAS 580	8.200
SAS 590	8.200
SAS 660	4.200
SAS 670	4.200
SAS 5800	11.000
SAS 5900	10.000
SAS 6600	5.500
SAS 6610	5.500
SAS 6700	5.500
SAS 6710	4.900
SAS 6800	7.600
SAS 6810	4.950

SAJ

SAJ 110	5.200
SAJ 115	6.000
SAJ 131	7.000
SAJ 180	5.000
SAJ 210	6.000
SAJ 250	6.000
SAJ 300	5.100

SDA

SDA 2001	12.500
SDA 2002	15.500
SDA 2003	38.500
SDA 2004	15.000
SDA 2005	15.500
SDA 2006	20.500
SDA 2007	19.000
SDA 2008	14.000
SDA 2010	38.500
SDA 2014	16.000
SDA 2112	24.000
SDA 2130	22.000
SDA 2131	32.000
SDA 2600	26.000

SN

SN 15302	2.200
SN 15303	2.800
SN 15321	3.000
SN 15334	3.000
SN 15335	4.000
SN 15370	4.500
SN 15342	3.900
SN 15380	4.600
SN 15831	2.500
SN 15832	2.500
SN 15834	2.500
SN 15836	2.500
SN 15837	2.500
SN 15844	2.500
SN 15845	2.500
SN 15846	2.500
SN 15848	2.400
SN 15850	3.000
SN 15857	2.500
SN 15862	2.500
SN 16848	3.400
SN 16861	3.400
SN 16862	3.400
SN 16880	3.400
SN 16885	4.000
SN 16886	4.500
SN 16889	2.400
SN 16913	6.400
SN 16921	4.500
SN 16922	3.600
SN 16965	14.000
SN 16966	13.000
SN 16975	1.600
SN 16975NQ	1.600
SN 27914	3.000
SN 27422	3.000
SN 29303	3.000
SN 29309	3.000
SN 29312	3.000
SN 29322	5.000
SN 29715	24.000
SN 29716	24.000
SN 29717	29.000
SN 29718	26.000
SN 29722	29.000
SN 29723	8.000
SN 29733	5.000
SN 29736	2.200
SN 29740	6.000
SN 29744	5.000
SN 29750	8.000
SN 29757	8.500
SN 29758	8.500
SN 29759	8.500
SN 29760	8.000
SN 29762	6.000
SN 29764	3.500
SN 29766	5.500
SN 29767	3.500
SN 29768	5.000
SN 29769	7.000
SN 29770	4.100
SN 29771	4.100
SN 29772	4.100
SN 29773	4.100
SN 29774	4.500
SN 29791	4.000
SN 29798	10.500
SN 29799	4.200
SN 29840	3.900
SN 29861	3.900
SN 29862	3.900
SN 7400	1.100
SN 7401	1.100
SN 7402	1.100
SN 7403	1.100
SN 7404	1.200
SN 7405	1.200
SN 7406	1.500
SN 7407	1.800
SN 7408	1.300
SN 7409	1.200
SN 7410	1.200
SN 7411	1.200
SN 7412	1.200
SN 7413	1.350
SN 7414	2.300
SN 7415	1.300
SN 7416	1.400
SN 7417	1.600
SN 7420	1.100
SN 7421	1.400
SN 7422	1.300
SN 7423	1.600
SN 7424	1.600
SN 7425	1.600
SN 7426	1.600
SN 7427	1.300
SN 7428	1.300
SN 7429	1.400
SN 7430	1.200
SN 7431	1.200
SN 7432	1.450
SN 7433	1.350
SN 7434	1.500
SN 7437	1.500
SN 7438	1.300
SN 7440	1.400
SN 7441	2.400
SN 7442	2.200
SN 7443	6.600
SN 7444	6.600
SN 7445	3.800
SN 7746	3.000
SN 7447	3.000
SN 7448	3.000
SN 7449	2.400
SN 7450	1.200
SN 7451	1.100
SN 7452	1.200
SN 7453	1.200
SN 7454	1.200
SN 7460	1.200
SN 7461	1.400

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA:

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 20.000 o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere versato a mezzo Ass. Banc., vaglia postale o anche in francobolli. Per ordini superiori a L. 50.000 inviare anticipo non inferiore al 50%, le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi data l'attuale situazione di mercato potrebbero subire variazioni e non sono comprensivi d'IVA. La fattura va richiesta all'ordinazione comunicando l'esatta denominazione e partita IVA, in seguito non potrà più essere emessa.

DM 4190 - Microfono dinamico adattabile a tutti gli RTX attualmente in commercio
Impedenza d'uscita: 500 Ohm.
CBE 2004 - Microfono preamplificato con suono del Missile
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di trasmissione del suono del missile: 4,5 Sec. circa • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 38 ore (uso continuo).
RP 007 - Microfono preamplificato con Roger Beep
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 40 ore (uso continuo).
CBE 2004/B - Microfono preamplificato con "Canto degli Uccelli"
Sensibilità: — 25 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di trasmissione del canto degli uccelli: indefinito • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 50 ore (uso continuo).
TP 902 M - Microfono preamplificato con otto melodie
Sensibilità: — 25 dB a 1000 Hz • Impedenza: 3,3 KOhm a 1000 Hz • Risposta in frequenza: 150 ÷ 7500 Hz • N. Melodie: 8 • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 80 ore (uso continuo).
ALLA CTE SONO FIORITI I MICROFONI
ER 009 - Microfono preamplificato con Echo e Roger Beep
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di eco: 60 mSecondi • Risposta in frequenza dell'eco: 200 ÷ 3000 Hz • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 45 ore (uso continuo).
TP 902
Microfono preamplificato con otto melodie
MP 008
Microfono preamplificato con quattro motivi musicali
RP 007
Microfono preamplificato con Roger Beep
CBE 2004/B
Microfono preamplificato con "Canto degli Uccelli"
ER 009
Microfono preamplificato Echo e Roger Beep
CBE 2004
Microfono preamplificato con suono del Missile
CBE 2004
Microfono preamplificato con suono del Missile
DM 4190
Microfono dinamico
DM 510
Microfono preamplificato omnidirezionale
MP 008 - Microfono preamplificato con quattro motivi musicali
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di trasmissione dei segnali musicali: Indefinito • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 40 ore (uso continuo).
DM 510 - Microfono preamplificato
Impedenza: 1 KOhm ad 1 KHz • Sensibilità: —44 + 4 dB a 1 KHz con alimentazione 1,5 Vcc —42 + 4 dB ad 1 KHz con alimentazione 6 Vcc • Risposta in frequenza: 200 ÷ 5000 Hz • Tensione di alimentazione: 1,5 Vcc • Batteria (opzionale) • Dimensioni: 97 × 63 × 41,5 cm. • Interamente costruito in ABS.
CTE INTERNATIONAL®
42100 REGGIO EMILIA (Italy)
Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale)
Tel. (0522) 47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE

mercatino postale

©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

CERCO ricevitore surplus (e non) purché funzionante e in buono stato (specificare frequenze caratteristiche e dimensioni). Offro in cambio decodificatore CW. Graphix e Super Bug elettronico pubblicizzati su radio kit. e radio rivista.
Torgani Emilio - viale L. Tamaro Solferino, n. 7 -15100 Alessandria - Tel. 0131/446874 (ore ufficio).

FT dx 505s molto ben tenuto vendo lire 550 mila. Ricevitore sintonia continua Hallicrafters R274D/FRR sei gamme 0.5-54 Mc perfetto vendo lire 400 mila -Tratto solo di persona con ogni prova ricezione -Trasmissione per i due apparecchi.
Alberto Guglielmini - via Tiziano, n. 24 - 37060 S. Giorgio in Salici (VR)

TRASMETTITORE FM 88-108 MHz con 3W RF possibilità 20W RF e PLL alimentazione 220 V in elegante Rak completo di controllo RF -BF. PW vendo L. 200.000 in contrass. PT.
Maurizio Lanera - via Pirandello, n. 23 - 33170 Pordenone - Tel. 0434/960104.

VENDO RTx FTDx 401 yaesu bande radiomatoriali più 11-45-88 metri a lire 600.000. Telefonare 0721/454034 ore pasti e serali.
Mario Grottaroli - via San Martino, n. 86/1 - 61100 Pesaro

VENDO stampante Plotter 1520 Commodore nuova a lire 320.000. Tasto cw sqeeze keyer Lire 80.000. Alimentatore 25 A, 13,8 volt in kit lire 180.000. Filtro passa banda Daiwa Lire 70.000 - massima serietà. Telefonare ore 19.30÷21.00.
Dino Forte - via Baldass. Media, n. 176 - 33100 Udine - Tel. 0432/602731.

COLLEZIONE DI SURPLUS vendo separatamente. Pezzi stupendi perfettamente restaurati: R390, R392, SP600, Racal RA-17, BC-191, BC-669, ART-13, TG-7, T-195, e tanti altri ancora, manuali, accessori ricambi.
Telefonare ore negozio 055/296059 ing. Becattini.

VENDO generatore barre SG73. Advance electronics a L. 120.000. Vendo Satellit 6001 completo di SSB a L. 250.000. Il tutto perfettamente funzionante e in ottime condizioni.
Norberto Grossule - via Roma, n. 19A - 37050 Belfiore (VR) - Tel. 045/7640611.

VENDO o cambio con RTx 2 mt. di qualsiasi tipo purché funzionante con linea Geloso Tx G222. Rx4/214 con possibilità 45 mt. funzionante e in garanzia.
Mascaretti Eugenio - via Zavattari n. 6 -20100 Milano - Tel. 4697212.

VENDESI Radio Grundig satellite 300 -Gamme OL-OM-OC lettura digitale di frequenza 35 memorie nuovo prezzo listino L. 375.000. Vendesi a L. 220.000.
Sergio Calorio - via Filadelfia, n. 155/6 -10137 Torino - Tel. 011/32419 (dopo ore 19).

CERCO Geloso ricevitori G/208, G/218 -G/220, vendo videoterminale Olivetti tipo TCV 260 con tastiera - Vendo riviste di vario genere, chiedere elenco Laser - Circolo culturale C.P. 62 - 41049 Sassuolo (MO).

CERCASI schema oscilloscopio marca Hickok mod. 770. Si prega di chiedere compenso.
Luigi Ervas - via Pastrengo, n. 18 bis -10024 Moncalieri (TO).

CERCO l'IC2E della ICOM completo di batterie, caricabatterie e antenna in gomma.
L'apparato deve essere perfettamente funzionante. Inviare le offerte, indicando il numero telefonico.
Luciano Spelta - via Papa Giovanni XXIII n. 10 -20071 Casalpusterlengo -

---

PER C 64 VENDO manuale e disco con 20 programmi per sproteggere qualsiasi programma protetto Lit. 65.000= Vendo inoltre allineamento testina driver 1541 da hardware con manuale e 2 dischi Lit. 100.000= Tel. ore pasti 055/714360
Leonardo Landini - via Corcos n. 5 - 50142 Firenze

VENDO stazione completa di: RTx Asahi 40ch 4 W potenza, microfono preamplificato regolabile, alimentatore 12,6 V-2,5 A, ground plane autocostruita + antenna auto, 33 mt. cavo RG 58. Tutto in ottime condizioni, L. 220.000.
Scrivere: Antonio Palmiotto - via Mazzini, n. 7 -70054 Giovinazzo (BA) - Tel. 080/931568.

RICETRASMETTITORE valvolare Collins - Mod. 18M - CW-AM-Gamma- continua 2÷16 Mc. Valvola finale 807 funzionante 220 VL. Ricetrasmettitore Collins Mod. MBF 43065/60 ÷ 80 Mc con schema e modifiche per i 6 metri comprendente parti vitali ma incompleto da riparare L. 20.000 - Parti vitali Tx 654, 3,8÷5,8 MC digitale meccanico L. 20.000.
Angelo Pardini - via A. Fratti, n. 191 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/47458 ore serali.

OFFRO per VIC 20 e CBM64 programma totocalcio «EL13 non più una utopia». Effettuo modifiche apparati CB per funzionare in 11, 40 e 45 metri. Per informazioni scrivere o telefonare.
Libero Stolzi - via S. Maria, n. 1 - 53021 Abbadia SS. (SI) - Tel. 0577/848117 (ore ufficio).

VENDO automodello radio comandato con motore a scoppio da 3,5 cc usato solo 3 volte a L. 150.000, vendo inoltre gli accessori per il funzionamento. Telefonare dalle ore 18 alle ore 20.
Luciano Francesconi - via Sabbione, n. 11 - 42038 Felina (RE) - Tel. 0522/814513.

SURPLUS-RADIO-REPAIR'S. Preghiamo i nostri amici surplassai amanti della radio, di non fare richiesta a noi di apparati, ma bensì di rivolgervi alle spett.li Ditte del settore, noi a parte, qualche valvola eseguiamo solamente riparazioni.
Paolo-Leonardo Finelli-Alonzo - via Molino, n. 4 -40053 Bazzano (BO) - Tel. 051/8131883 dalle 18 alle 20.

VENDO oscilloscopio USA Lavoie LA-261 da laboratorio DC-15 MHz doppia traccia 5 pollici alt/chop 5xMAG 220V. taratura originale costruzione profess. 125xh34xp52 interamente alluminio anodizzato perfetto Lire 600.000 tratt.
I1SRG SERGIO - Via Priv. Mimosa, 2/8 - 16036 Recco (Genova) - Tel. 0185/731868.

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabilità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ______ Cognome ______

Via ______ n ______ cap. ______ città ______

Tel. n. ______ TESTO: ______

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS - ☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE

Preso visione delle condizioni porgo saluti.

(firma)

Abbonato ☐ Si ☐ No

Riv. 6/85

mercatino postale ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

VENDO o cambio con lineare 2 m. o altro 2 X Q B 3,5/750 equivalenti EIMAC 4-250 A 750 W RF ottime sino 150 MHz ideali per lineari HF, VHF anche per radio libere-nuove.
Sergio Molinelli - via G. Ginelli, n. 17 - 60131 Ancona - Tel. 862651 ore 15 ÷ 16 - 21 ÷ 22.

SURPLUS-RADIO-REPAIR'S Ripariamo, Rx-RTx. Surplus costruzione alimentatori, in c.a. eliminando i Dinamotor. Lasciando integri gli apparati per, in caso di bisogno, reincovertire la alimentazione originale. Per acquisti, prego di rivolgervi, presso ditte specilizzate.
Leonardo-Paolo Alonzo-Finelli - via C. Rocchi, n. 28 - 40053 Bazzano (BO) - Tel. 051/831883.

VENDO generatore panoramico della Imetron modello P-101/T - Occasione.
Cerco disperatamente gruppo quarzi per Rx Rt-278-B/GR. 2. Da 200 a 400 MHz
Antonio Beltrami - via Pioppa, n. 7 - 44020 Ostellato (FE) - Tel. 0533/58294.

VENDO alimentatori stabilizzati «switch»: in 220 Vca out 13-24 Vcc 8A continui. Autoprotetti e memorizzazione allarme. Completi di schemi e manuale in italiano. L. 35.000 + s.p.
Doriano Rossello - via Genova n. 6E/8 -17100 Savona. Tel. 019/34659

SVENDO computer ZX 81 + manuale + alimentatore e cavi, (il tutto nuovo) L. 75.000, oppure permuto con CB, omologato 34 ch. 5 Watt (eventuale aggiunta di soldi da parte mia). - Tel. 0541/44623.
Matteo Pacini, via Dante, n. 32 - 47041 Bellaria

VENDO staz. CB RTX Courier Cladiator, Lineare Apollo, alimentatore, ecc. Ricevitore Marc 1, Stereo 7 e Stereo 8 con casse acustiche. Il tutto in un bellissimo mobiletto completo di interruttori, spie, spine, ecc. L. 900.000 trattabili. - Tel. 045/7300640.
Pietro Rudella - via Oseggiolo, n. 3 - 37063 Isola D. Scala (VR)

VENDO antenna bazooka nuova L. 40.000 lineare 50 W L. 70.000 non trattabili. Tel. 0541/44623.
Matteo Pacini - via Dante, n. 32 - 47041 Bellaria (FO).

ATARI 2600 come nuovo + 2 joystik + 4 videogiochi vendo L. 150.000 (preferibilmente Roma e dintorni) - Tel. 767.27.29 (06) ore serali.
Gianni Piras - via Tuscolana, n. 944 - 00174 Roma

VENDO due tralicci autocostruiti entrambi smontabili in 4 pezzi il primo alto mt. 8, il secondo mt. 12 prezzo da stabilirsi + ant. diret. 4 elementi verticali e 4 orizzontali.
Giovanni - via Tuguri Sandrigo 20/1 - 36066 Sandrigo (VI) - Tel. (0444) 699482.

VENDO ric. R 107 ottimo stato valvole originali ric. BC 603 ottimo quarzi usa - decine valvole cond. variabili ric. BC 642 buono stato radio Handbook 1949.
Andrea Barra - via cittadella 30 - 44100 Ferrara -Tel. (0532) 34443.

VENDO Stazione CB completa composta da: PCNY da Baie 23 cn. AM con orologio digitale Super Phanter DX 120 ch. AM-USB + Ant. GP. + Accordatore rosmetro vattmetro + preamp. antenna + strum. controllo modulazione + commutatore ant. 2 vie + cuffia amplif. tutto ottime condizioni no spedizioni. L. 350.000. - Tel. 011/9378054 ore serali 20 ÷ 22.
Renato Vai - via M. Guglielmino, 6 - 10094 Giaveno (TO)

CERCO Urgente SP 277, SP 277P, FV 277, FL 277 Somm. er Kamp, FTV 250, IC 202, IC 215, yaesu. Solo vere occasioni. Cerco Hosley (GA-3D) anche se guasto. Rispondo solo per scritto ed in zona a tutti. Vendo base CB 40 CH AN/SSB con — vecchia omologazione — ottime condizioni (80) L. 200.000 non trattabili. Rispondo a tutti.
Luca Sgualser - via Beppe Fanoglio, n. 9 - 12100 Cuneo.

VENDO Vic 20 come nuovo + registratore + espansione 16K + joystick + introd. al Basic n. 1 + numerosi programmi su cassetta. Tutto a lire 350.000 trattabili. - Tel. 0175/36762.
Enzo Cati - v.le Stazione, n. 25 - 12032 Barge (CN)

VENDO videoconverter HAL DS 2000 KSR (Baudot-Ascii-CW) e demodulatore Guidetti ZS 8000 (Tubo catodico 2 pollici).
Cerco valvole 26A6/26C6/26D6/6AJ5/12AU7/-26F26/GF33 - TX Surplus AN GRG 19.
Baldi Federico - via Solferino, n. 4 - 28100 Novara - Tel. (0321) 27625 ore 15-18 e 21-22.

VENDO ricetrasmettitore FT 101 ZD con 22 ÷ Lineare Yaesu FL 2100 Z anche separati - TRX 200 CM USB-LSB-CW-AM-FM 12 W PEP Lafayette LMS 200 + Antenna magnetica veicolare per 27 MHZ + TRX 120 CH-AM-FM-SSB con lineare incorporato 100 W. ROS + Watt. Osker 200.
Salvatore Margaglione - via RGG Sant'Antonio, n. 55 - 14053 Canelli (AT).

VENDO a prezzo interessante ottima enciclopedia la fotografia pratica per tutti ED. Fabbri 6 volumi o cambio con TX 432MHz usato ma funzionante.
Valentino Vallè - via Libertà 238 - 27027 Groppello Cairoli PV (0382) 85739 (pasti)

CAMBIO ingranditore Durst automatico HG 300 con BC 312 perfettamente funzionante o altro ricevitore sintonia continua.
I6TRZ, Lorenzo Trinchini - via R. Sciore 11 - 67039 Sulmona (AQ) - Tel. (0864) 31234 (pasti).

TRANSVERTER 28 432 4343 L. 200.000 HP 431B Powermeter con testina 10 MHz 10GHz L. 450.000 HP3400 millivoltometro BF 10MHz L. 600.000 funzionanti con manuali.
Antonio Corsini - via Ciserano 23 - 00125 Roma -Tel. (06) 6057277 (20÷22).

CERCO Software OS9 per Dragon 64 Basic Ø9, C Compiler, RMS, Edit Assembler Stylograf, OS-9. Acquisto anche scheda Disk Controller in buono stato.
Giancarlo Toccafondi - via Montalese 228 - 50047 Prato (FI) - Tel. (0574) 466737 (20÷21,30)

NUOVI coppia ricetrans portatili AOR 280 civili 160/170 MHz potenze 1/5 Watt impostazione freq. a contravers con borse micro esterno anche singolarmente cedo manuale freq. ricevitori scanner 371500 MHz Italia settentrionale L. 30.000+S.P. antenna UHF 430 GP Asahi L. 40.000 massima serietà.
Silvio Vaniani - viale Cassiodoro 5 - 20145 Milano -Tel. (02)) 490934 (solo ore pasti 13/20).

VENDO mixer video a lire 1.100.000 pannelli TV modulatore audio, video Encoder stereo generatore di barre, antenne FM 4CX250, 4CX1500B, trasmettitori FM.
Maurizio Caruso - viale Libertà 85 - 95014 Giarre (CT) - Tel. (095) 932723

VENDO nuovissimo scanner AR 20001 25-550MHz pagato L. 990.000 vendo a L. 680.000. Vendo palmare RTX nuovo 136 MHz 170 nuovo L. 220.000. Cinpresa canon classic 723 L. 70.000
Alberto Galli - via Fontana 16 - 23030 Livigno (SO) -Tel. (0342) 996340

FTdx 505s molto ben tenuto con finali e driver di riserva vendo L. 600 mila - Hallicrafters R 274 D/FRR ricevitore 0,5 - 54 Mc 6 gamme perfetto vendo L. 450 mila. Tratto di persona e con ogni prova, eventualmente scalo il prezzo delle valvole di riserva.
Alberto Guglielmini - via Tiziano, n. 24 - 37060 S. Giorgio in Salici (VR).

CAMBIO oscilloscopio OS 106/USM 117 transistorizzato a cassetti ott. condizioni con schema elettrico, con ricevitore professionale anche surplus. Cerco convertitore a schema elettrico per ricevitore Hallicrafters SX 101 A - Pagando giusto compenso. Telefonare ore uffico Tel. 0131/446874
Emilio Torgani - Lungo Tamaro Solferino, n. 7 -15100 Alessandria

VENDO per Vic 20 programma utility e giochi su catridge e cassette mai usate. Telefonare ore 8 ÷ 20 al (051) 223994.
Paolo Fiorentini - via S. Petronio Vecchio, n. 31 - 40125 Bologna.

VENDO Stereo casa ampl. casse sintom. piatto, piastra L. 800.000. - Trio TX-RX TS510 - 3 ÷ 30 MHZ + PS - 510 L. 500.000 - RX - TRIO - 9R - 59 D - da -0,55 a 30 MHZ - L. 250.000 - Vendo baracchino -23 ch. 5 W TYCO - L. 100.000 - (Rosmetro - PTE -Modello 120 + Preampl. + Alimentatore) - L. 100.000 - Autoradio - Mangianastri - Stereo - Pon Equal. imporp. - L. 300.000 - Autoradio - Mangianastri L. 60.000 + Piastra auto - Zow - L. 100.000 -TV bianco e nero CGE 24 pollici 7 ch. - L. 100.000.
Walter Scaramucci - via Lapi, n. 1 - 06012 Città di Castello (PG) - Tel. 075/8558350 - dalle ore 9,30 ÷ 10 escluso domenica

VENDESI su cassetta programma CBM64 elaborazione ambi gioco del lotto, frequenza uscite ultimi 20 anni, ritardo ultima uscita, possibilità di aggiornare i dati inserendo le estrazioni. Solo contrassegno L. 25.000. Scrivere o telefonate solo il lunedì ore 10-11 al numero 5985305.
Ugo Quinzi - via R. Togni, n. 7 - 00144 Roma

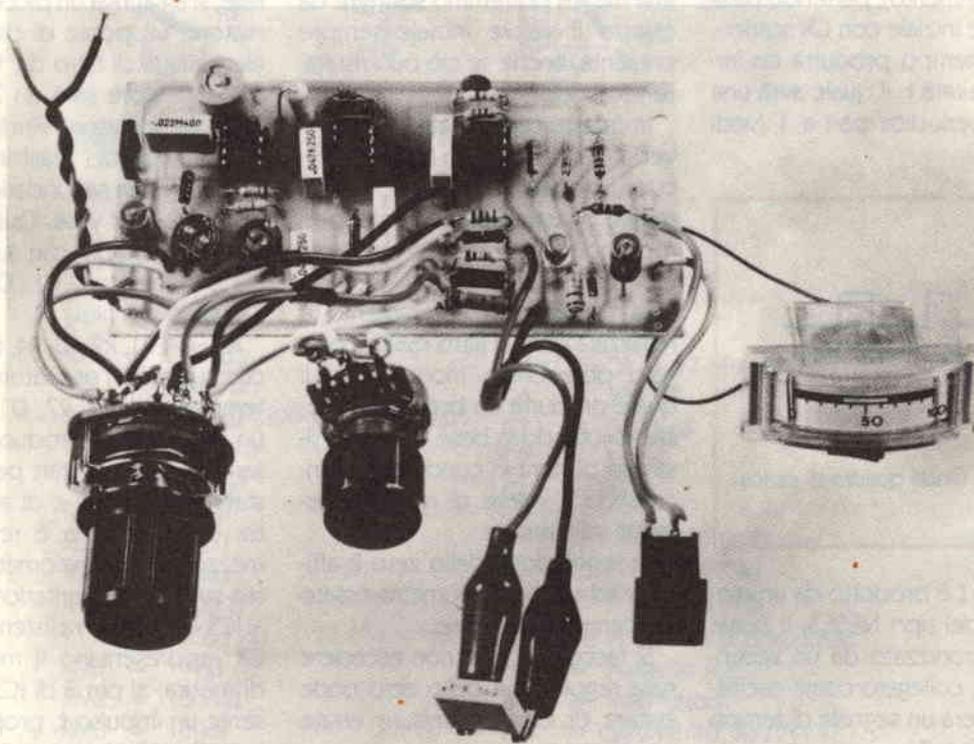
VENDO cubica 11 m. Trasverter LD3 3 bande 11-23-45 88 m amp. indian 1003 ant. vert. 45 m ant. Eco 2 m. in blocco L. 650.000 - Tel. dopo le 20 al 0461/752108.
Aldo Capra - via P. Morizzo, n. 22 - 38051 Borgo

ERRATA CORRIGE

Articolo: **Costruiamoci un LED-TESTER** a pag. 64 del n° 5/85, seconda colonna, 36ª riga. Nella frase tra parentesi, al posto di **Rp** si deve leggere **Rb**.
La frase si riferisce infatti, come è intuibile dal testo, alla scheda di figura 4 e non a quello di figura 5.

UN PRECISO CAPACIMETRO

Giuseppe Toselli

Questo capacimetro è dotato di alcune caratteristiche che lo rendono veramente utile, come il comando di azzeramento e l'espansione del fondo scala. La lettura è per 6 portate: 500 pF.f.s. 5 nF.f.s. 50 nF.f.s. 500 nF.f.s. 5 μF.f.s. 50 μF.f.s.

Il capacimetro è uno strumento che non può mancare all'hobbysta ed al tecnico elettronico.

Questo strumento, se dotato di buone caratteristiche, permette di risolvere un buon numero di problemi che incontriamo spesso nella pratica elettronica.

Elenchiamo solo alcuni di questi problemi: la selezione dei condensatori da impiegare nei filtri, attivi e passivi, nella tecnica audio, in alta frequenza, negli oscillatori, nei circuiti risonanti, nelle reti di equalizzazione sempre presenti in campo audio, ecc.

Un buon capacimentro ci consente inoltre la misura di condensatori con le scritte cancellate o illeggibili sempre presenti nei nostri cassetti e la valutazione della capacità al variare della temperatura.

Principio di funzionamento

Il capacimetro qui presentato risulta essere di concezione molto semplice e ben collaudata, di facile realizzazione e di costo molto contenuto.

Sono impiegati solamente tre integrati del tipo «555», facilmente reperibili; lo strumento indicatore può essere un comune tester o un microamperometro da 50 microampere fondo scala.

La misura della capacità si ottiene valutando il tempo che impiega il condensatore CX, a caricarsi fino ad un valore prefissato di tensione (Val, di riferimento), partendo dalla condizione iniziale con CX scarico.

Questo tempo produrrà un impulso di durata **t**, il quale avrà una cadenza periodica pari a **T** (vedi fugura 1).

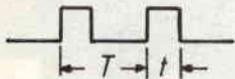



figura 1 - Onda quadra di carica di CX.

Il tempo **t** è prodotto da un monostabile del tipo NE555, il quale risulta sincronizzato da un secondo NE555, collegato come oscillatore e genera un segnale di tempo con cadenza. **T**.

Questo segnale lo indicheremo come «BASE DI TEMPO».

Ora gli impulsi in uscita dal monostabile di misura, e che si susseguono dopo un tempo **T**, vengono resi ad ampiezza costante a mezzo di uno zener, quindi integrati da una rete RC. Una corrente proporzionale a **t**, verrà indicata dal microamperometro il quale ci fornirà il valore di CX. Esattamente quanto volevamo ottenere.

Azzeramento

Il circuito fin qui descritto, presenta un lieve incoveniente: durante la misura delle piccole capacità avremo un errore di lettura per eccesso dovuto alla presenza di un breve impulso **t**, prodotto dalle capacità parassite del cablaggio, dalle boccole e dal cavetto eventualmente impiegato per collegare il condensatore incognito da sottoporre a test.

La presenza di questo impulso provocherà, come ovvio, una indicazione di fuori zero; è pur vero che tutte le volte che eseguiamo una misura potremmo sottrarre da questo il valore iniziale sempre presente, anche se ciò può risultare scomodo.

In questo capacimetro si è provveduto ad inserire un apposito circuito, il quale sottrae automaticamente questo valore iniziale, permettendo l'azzeramento del capacimetro.

La funzione di azzeramento è realizzata con un altro «555», collegato pure come monostabile, il quale produrrà un breve impulso, che pilotando la base di un transistor lo porterà in conduzione cancellando il valore di residuo presente sulla misura.

La regolazione dello zero è affidata ad un potenziometro fissato sul pannello anteriore.

Si raccomanda di non eccedere sulla regolazione dello zero onde evitare di eseguire misure errate per difetto.

Una ulteriore facilitazione nell'eseguire le misure è ottenuta con un pulsante che ha il compito di espandere il fondo scala, dimezzandolo rispetto al reale impostato sul commutatore di portata.

Se il condensatore da misurare risulta di 100 pF, il fondo scala impostato sarà di 500 pF; ora premendo il pulsante otterremo un f.s. di 250 pF migliorando la risoluzione della misura.

Qualora si impieghi, quale indicatore, uno strumento digitale, questo pulsante non dovrà essere installato.

Schema elettrico

Facendo riferimento allo schema elettrico, individuiamo le funzioni fin qui descritte (vedi figura 2).

Il capacimetro può essere alimentato a pile da 9 o 12 volt. Nel circuito stampato è previsto il montaggio di un regolatore a 3 terminali al posto dell'interruttore. Qualora si desideri alimentarlo da rete, si aggiunga un piccolo trasformatore, un ponte di diodi ed un elettrolitico di filtro da 1000 μF.

Il regolatore sarà un 7812 o un 7809; l'interruttore verrà collegato al primario del trasformatore, il quale avrà un secondario compreso fra 12 e 18 V ca. Qualche W di potenza sarà più che sufficiente.

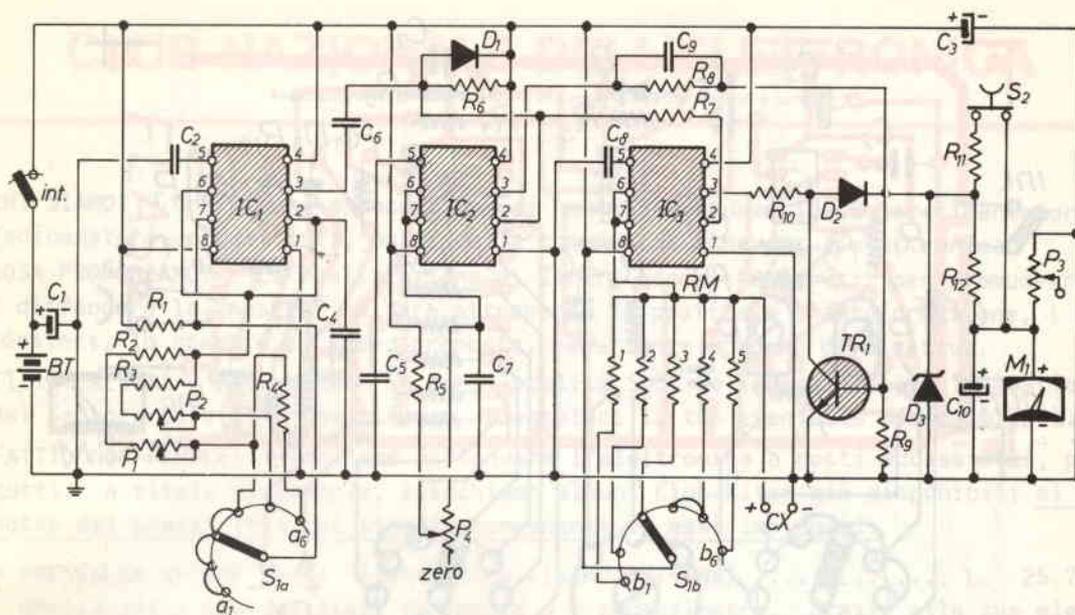
I condensatori: C1, C2, C3, C5, C8, sono dei filtri.

IC1, C4, R1, R2, R3, R4, con P1, P2, costituiscono l'oscillatore «base di tempo», C6, R6, R7, D1, formano un gruppo che produce il necessario impulso di start per il monostabile di misura, e di azzeramento. L'azzeramento è regolabile a mezzo del potenziometro P4, posto sul pannello anteriore.

IC3 e la rete di resistenze RM con CX rappresentano il monostabile di misura; al pin 3 di IC3 sarà presente un impulso **t**, proporzionale in larghezza al valore di CX.

R10, D2, D3, rendono costante l'ampiezza dell'impulso di misura **t**.

R12, C10 formano l'integratore ed M costituisce l'indicatore che può essere un tester, un microamperometro, o un indicatore digitale: uno di questi sarà la nostra unità con la quale leggeremo il valore del condensatore incognito.

S1A S1B, è un commutatore doppio a 6 posizioni il quale seleziona le porte, così suddivise: 500

Elenco componenti

IC1=IC2=IC3 = NE555
TR1 = 2N2222
D1=D2 = 1N4148
D3 = 5,1 V-1/2 W zener
R1 = 1200 Ω
R2 = 100 kΩ
R3 = 3300 Ω
R4 = 490 kΩ (390 kΩ + 100 kΩ)
R5 = 560 Ω
R6 = 8200 Ω
R7 = 470 Ω
R8 = 47 kΩ
R9 = 10 kΩ
R10 = 1000 Ω
R11=R12 = 68 kΩ
RM1 = 1 MΩ
RM2 = 100 kΩ
RM3 = 10 kΩ
RM4 = 1 kΩ
RM5 = 470 Ω
C1 = 47 μF
C2 = 47 nF
C3 = 100 μF
C4=C5=C8 = 47 nF
C6 = 220 pF
C7 = 2200 pF
C9 = 56 pF
C10 = 47 μF
P1=P2 = 25 kΩ trimmer
P3 = 10 kΩ trimmer
P4 = 47 kΩ pot. lin.
S1A.S1B = comm. 6 pos. 2 vie
S2 = Pulsante n.a.
Int = Interruttore
M = Strumento 50 μA f.s.

figura 2 - Schema elettrico capacimetro

pF, 5000 pF, 50 nF, 500nF, 5 μF, 50 μF.

R12, S2, modificano il f.s..

P3 deve essere inserito solo con l'impiego di un indicatore digitale.

Note sui componenti

Dalla precisione di alcuni componenti dipende la precisione finale dello strumento.

Le resistenze contrassegnate con RM1, 2, 3, 4, 5 sono le più critiche, elementi al 2% risultano più che sufficienti allo scopo, tuttavia è pure possibile impiegare componenti al 5% specie se si dispone di un tester digitale onde selezionare questi valori: più che il valore assoluto è importante vi sia un preciso rapporto fra le stesse, in particolare fra le prime quattro.

Gli elementi impiegati per l'oscillatore base dei tempi R1, R2, R3, R4, e soprattutto P1, P2 dovranno essere, oltre che di buona qualità, anche stabili. C6, R6 possono risul-

la figura 3 relativa al circuito stampato è riportata nella pagina di tutti i c.s. di questo numero.

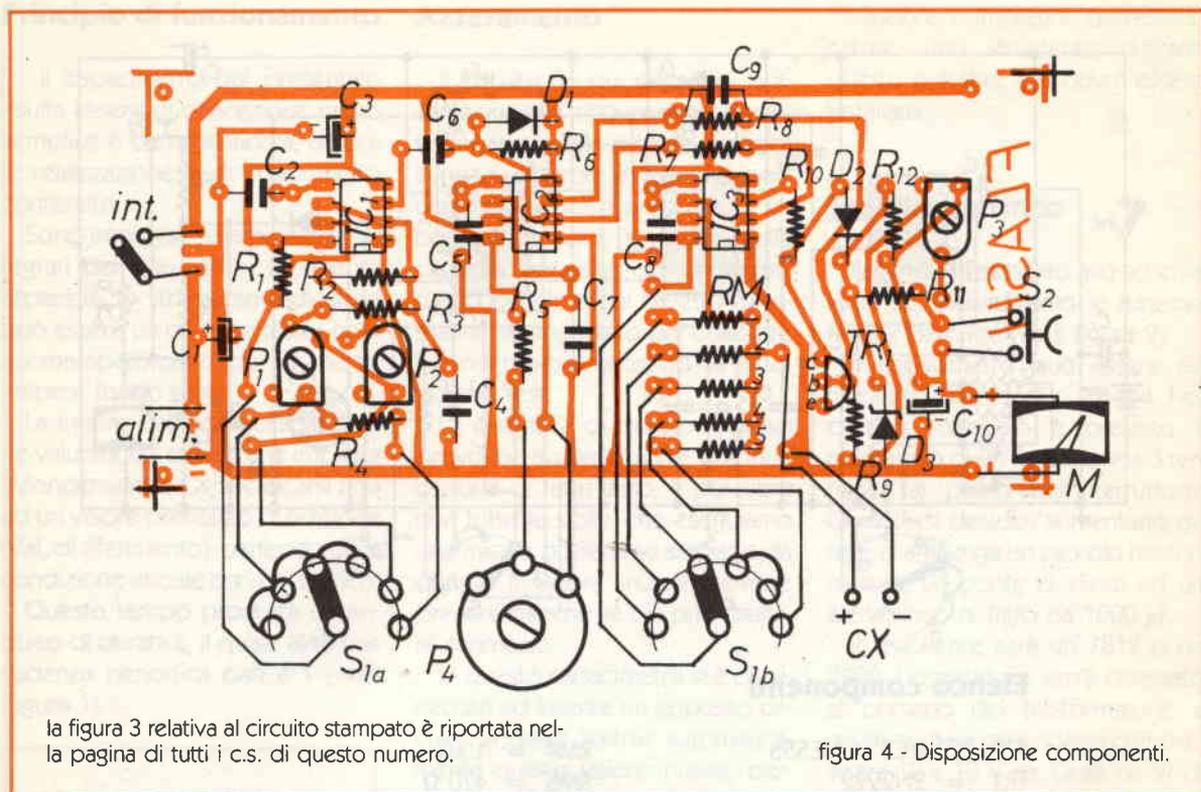



figura 4 - Disposizione componenti.

tare critici solo con taluni integrati, i quali richiedono un impulso di trigger più largo del necessario; in questo caso R6 potrà essere scelta con volore leggermente superiore.

Le resistenze R11, R12 possono essere variate in sede di taratura a seconda del tipo di microamperometro impiegato, o del fondo scala che si desidera ottenere. Qualora si impieghi un tester con scale di 30 e 10 f.s. le resistenze R11, R12 assumeranno un valore proporzionalmente più ridotto, fino ad ottenere un f.s. rispettivamente di 300 e 100 pF con pulsante S2 premuto.

Gli altri elementi circuitali sono acritici entro un buon margine.

Una alimentazione stabile migliora la affidabilità. Il trimmer P3 = 10 k ohm sarà inserito solo se verrà impiegato un tester digitale, in questo caso il pulsante S2 ed R11 non dovranno essere inserti in circuito.

Taratura e Collaudo

Dopo aver montato lo strumento si fornirà alimentazione, e se non vi sono errori o guasti lo strumento presenterà una lieve indicazione, dipendente dalla posizione assunta dal potenziometro P4.

Si ruoti la manopola di portata su 500 pF f.s. Dopo aver azzerato l'indice si inserisca un piccolo condensatore da circa 200 pF nelle boccole di entrata (di misura). Questo condensatore è preferibile sceglierlo fra i tipi ad alta stabilità e precisione.

Si regoli ora il trimmer P1 fino alla corretta lettura del valore; ricontrollare di nuovo l'azzeramento e ripetere eventualmente la taratura, premere il pulsante S2 ed aggiustare se è necessario R11, ponendo in serie o in parallelo a questa una opportuna resistenza fino a correggere la lettura.

Sconsiglio di usare un trimmer in sostituzione di R11 per ragioni di stabilità. Con questo risulteranno tarate le prime 4 gamme.

Si inserisca ora un condensatore da 470 nF e lo si misuri sulla gamma A4, quindi si sposti il commutatore sulla portata successiva A5, dopo aver annotato il valore precedente; si ruoti il trimmer P2 fino alla corretta lettura del valore precedentemente annotato.

Per tarare l'ultima portata si dovrà variare la resistenza R4. Per questa taratura non è stato previsto alcun trimmer, in quanto i condensatori che verranno misurati in questa portata presentano di solito delle tolleranze enormi ed alcuni tentativi sul valore di R4 saranno più che sufficienti per ottenere la precisione desiderata; al più posso consigliare di impiegare un trimmer provvisorio in sostituzione di R4 e, dopo aver eseguito la taratura, misurarlo e sostituirlo con un resistore di pari valore.

Con ciò il nostro capacimetro risulta terminato e funzionante, non resta che impiegarlo tutte le volte che ne avremo necessità, certi che risulterà di valido aiuto al nostro hobby.

FLASH

UN PRECISO CAPACIMETRO

e. flash

IL CLOCK DIGITALE

S1 1 + EF IN S1

GUITAR DOUBLER

In un Master unico i circuiti stampati di tutti gli articoli presentati in questa rivista

RTTY E CW CON IL COMPUTER

Se non sei abbonato, prenota E. FLASH dal tuo edicolante.
Se l'ha esaurita pretendi che te la procuri presso il Distributore locale.
Lui ne ha sempre una scorta.
Ci aiuterai a normalizzare la distribuzione nazionale. Grazie!

C.B. RADIO FLASH

Germano, IW6AME

Con l'arrivo delle belle giornate ecco ancora una volta a voi, puntuale come una cambiale svizzera, la rubrica CB-Radio-Flash. Da questa puntata il buon Fabrizio, che aveva curato le tre precedenti, mi passa l'incarico perché chiamato, sempre all'interno della rivista, ad altre mansioni.

Dopo questa breve ma doverosa introduzione entriamo nel vivo della nostra chiacchierata.

Ho detto non a caso in apertura «con l'arrivo delle belle giornate», perché giugno con i suoi colori e la sua atmosfera particolare invita alle scampagnate fuori porta.

Allora che cosa c'è di meglio, per un fanatico della radio, di una bella gitarella in compagnia del baracchino?

Ne parlavo sere fa con alcuni amici sul canale 23, generalmente poco frequentato nei miei paraggi, e, visto che una parola tira l'altra abbiamo cominciato a discutere sull'attrezzatura per poter modulare in **barra mobile**.

Spero così di poter dare alcuni suggerimenti anche a coloro che, come alcuni amici che erano in ruota sul 23, non sono attrezzati per la quattroruote.

Innanzi tutto è indispensabile un'antenna da macchina. A prescindere dalle loro prestazioni elettriche (1/4 λ, 5/8 λ), ne esistono di tre diversi tipi.

C'è l'**antenna magnetica** che, per effetto di una calamita posta alla base, aderisce perfettamente alla vettura. Grande pregio è quello di essere di applicazione lampo e di avere una elevatissima resistenza alla velocità. Ciò dipende anche dal tipo di antenna nel senso che più lo stilo è lungo e maggiore è la resistenza che tale componente opera sul vento e, di conseguenza, minore è la velocità che si può raggiungere in auto. Naturalmente è valido anche il discorso contrario.

Esiste poi l'**antenna da grondaia** che, per mezzo di una vite a manopola si applica sul gocciolatoio delle vetture. La sua installazione, anche se molto veloce, richiede un po' più di tempo e la velocità massima che si può raggiungere con un'antenna come questa montanta sull'auto si aggira sui 120 km/h. Non è possibile, però, montarla su tutti i tipi di vetture, come ad esempio la Panda, perché questo modello di auto non è provvista di gocciolatoio per l'acqua.

Accertarsi, quindi, prima di effettuare tale acquisto che sia possibile, poi, utilizzarla senza dover cambiare auto.

Sia l'antenna magnetica che quella da grondaia possono essere messe e tolte ogniqualvolta se ne avvertono il bisogno e la neces-

sità e **non recano alcun danno alla vettura**.

Naturalmente occore un po' di attenzione per quanto riguarda l'antenna magnetica.

La calamita posta alla base è molto potente (ci mancherebbe altro!) quindi se non volete correre il rischio di rigare la vernice della vostra auto, è bene applicarla e toglierla facendo bene attenzione a fare un movimento perfettamente verticale.

Personalmente proteggo la mia auto interponendo tra l'antenna e la carrozzeria un fazzolettino di carta.

Meno visibile è un foglio di plastica tipo Domopack o similari ma non sempre è possibile averne a portata di mano.

Dulcis in fundo l'**antenna da tettuccio** che è di installazione fissa, ma è sempre provvista di uno snodo che permette di piegare e smontare lo stilo quando ciò si renda necessario.

Per stilo si intende l'antenna vera e propria, quel pezzo nero o bianco a seconda dei casi, l'altra parte si chiama supporto. Fatta la scelta del tipo di antenna che si preferisce si può operare un'altra classificazione: un quarto d'onda (1/4 λ), mezz'onda (1/2 λ) e cinque-ottavi (5/8 λ).

Maggiore è la lunghezza elettrica e maggiore è, di norma, il guadagno isotropico che, per convenzione viene espresso in decibel (dB).

Ma questo aspetto delle antenne sarà oggetto di un'altra puntata di CB-Radio-Flash.

Fatta la scelta bisogna installare l'antenna.

Per il tipo magnetico e quello da grondaia non esistono problemi in quanto il montaggio è così semplice che può essere effettuato da chiunque.

Maggiore cura implica la messa in opera del tipo fisso.

In questo caso consiglio di attenersi alle istruzioni allegate o, nell'eventualità che non voleste correre rischi, di affidarsi alle mani (ed al buon cuore) di un elettrauto o di un carrozziere.

A questo punto occorre predisporre i due cavi elettrici che porteranno l'alimentazione al baracchino.

Per ciò che concerne il cavo io ho sempre usato quello bicolore (rosso/nero) con una sezione di almeno 2 mm^2.

Il negativo si può ottenere collegando il cavo nero opportunamente spellato ad una qualsivoglia vite della carrozzeria oppure, ma è una cosa «poco pulita», direttamente alla batteria della macchina.

Il polo positivo, al contrario, è leggermente più laborioso. Bisogna, infatti, trovare la scatolina dei fusibili.

Fatto ciò provare con una lampadina da 12 V o, se non si potesse fare altrimenti, direttamente col baracchino in quale dei fusibili è presente tensione anche se la chiave di accensione non è girata.

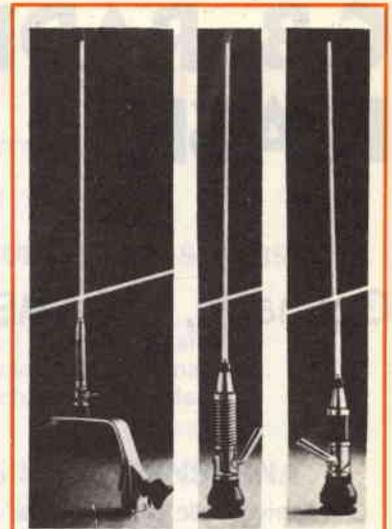
Dopo questa operazione togliere il fusibile e cercare, sempre con lo stesso metodo, in quale dei due capi del portafusibile **non** è presente tensione.

Collegare qui il capo del cavo di colore rosso.

Rimettere a posto il fusibile che era stato tolto.

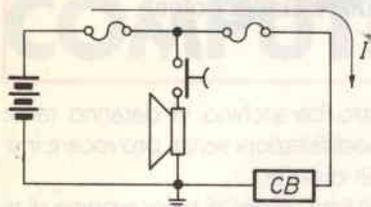
Forse qualcuno si sarà chiesto perché io consigli di collegare il cavo rosso dove **non** è presente tensione.

È presto detto.

Se dopo aver tolto il fusibile non è presente una differenza di potenziale elettrico è facile intuire che la corrente deve ancora superare l'ostacolo creato dal fusibile stesso. Seguendo questo metodo si otterrà una **doppia protezione** sull'extra-corrente; cioè su una circolazione di corrente troppo elevata che di solito avviene a causa di un guasto del baracchino.

POLMAR - ANTENNE VEICOLARI

PACE 200

La prima operata dal fusibile dell'auto e la seconda dal fusibilino in vetro presente sul cavo del baracchino.

Anche se il concetto è molto semplice cercherò di renderlo ancora più chiaro con un disegno:

Ecco che la corrente «I» per arrivare fino al baracchino deve superare i due potenziali ostacoli rappresentati dai fusibili. Basta che, per qualsiasi motivo di natura elettrica, uno dei due «salti» che la nostra stazione CB rimarrà in QRT.

Una cosa è importantissima: non sostituire mai un fusibile prima di aver individuato e provveduto a rimuovere il guasto o la causa che ha provocato la sua fusione.

Ciò eviterà sicuramente di far aumentare le eventuali spese di riparazione del baracchino.

Altra regola d'oro: esiste una ragione per tutto quindi non azzardatevi **mai** a sostituire un fusibile bruciato con uno che abbia una corrente di rottura più alta.

Se proprio avete il pallino della sperimentazione (come il sottoscritto del resto) provate a trovare quale è il valore minimo in corrispondenza del quale, in condizioni normali, il fusibile del baracchino (non quello dell'auto) si brucia dopo alcuni istanti.

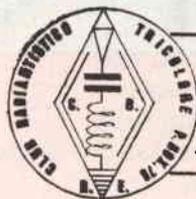
Trovato questo valore mettetene uno di 100-150 mA più alto. Molte volte, poi, ho visto collegare il baracchino al cordone dell'auto con delle prese punto e linea. Non esiste nulla di più errato. La punto-e-linea non sopporta correnti del l'ordine di 2A che, di solito, è il minimo che un baracchino richiede.

Per questo collegamento servirsi esclusivamente delle prese comunemente chimate banane.

Bene, spero di essere stato chiaro, allora per cambiare argomento, a parziale completamento del gergo CB, ecco alcune voci tra le meno usate e della quali sarebbe buono che anche i nuovi CB conoscessero il significato:

QRB = Distanza tra due stazioni CB (generalmente in linea d'aria).
QSJ = Prezzo, valore (si usa anche il termine «resistenza ohmica»).
33 = Saluti tra YL e XYL
73 = Con amicizia
51 = Stretta di mani
88 = Baci (usato di norma tra un CB ed una YL; meno frequentemente da due CB o due YL di dubbia moralità).
Bassa o Colpo di Meucci = Fare una telefonata.
Ciabatta o vitamine = Amplificatore lineare
Banda superiore = Canali oltre il 40

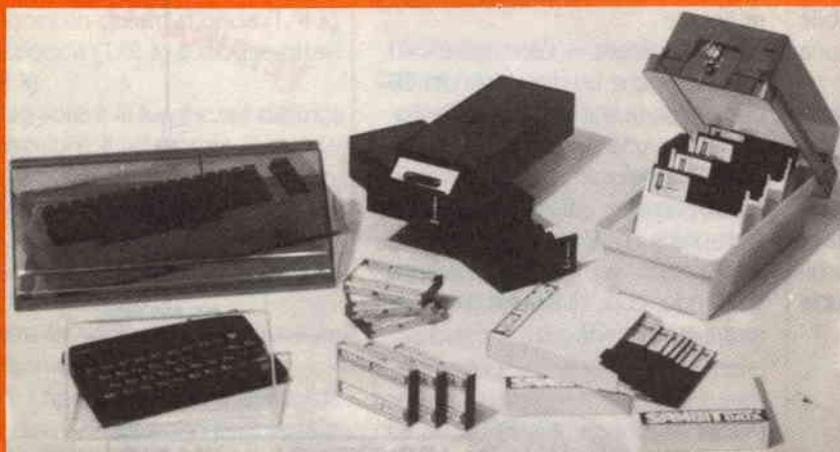
Esiste anche un decalogo del CB che ho trovato su CB-Radio-Magazine, una rivista francese specializzata nel campo CB che è in collaborazione di scambio con Elettronica FLASH.

Vi propongo questo decalogo sperando, così, di aiutare a migliorare il traffico CB.

Il decalogo del C.B.

1) Ascoltare. È attraverso l'ascolto che si assimila il modo di operare. Ciò permetterà anche di non disturbare un QSO già avviato. Ascoltare, soprattutto, prima di prendere possesso di un canale; potrebbe essere già occupato.
2) Lanciare il break, se si vuole entrare in una ruota già avviata, quando uno degli altri operatori rilancia il microfono. Attendere e non prendere la parola prima di essere stato invitato a farlo. Potreste dover ritirare il break.
3) Scegliersi una sigla personale. Essere disposto a cambiarla se qualcuno, prima di noi, ha operato la stessa scelta.
4) Muniti del vostro indicativo potrete fare delle chiamate sui canali destinati a questo scopo (11 in FM - 27 in AM) e spostatevi immediatamente in un canale libero. Non occupate inutilmente i canali di chiamata; altre stazioni potrebbero averne momentaneamente bisogno.

5) Non fate mai subire ad altri quelo che voi stessi non sareste disposti a tollerare: portanti, musica, sovrammodulazioni ed ogni genere di disturbo.
6) Siate cortesi con gli altri CB esattamente come vi aspettate che gli altri lo siano con voi.
7) Evitate di disturbare i televisori del vicinato, ciò è tanto dannoso per la vostra reputazione quanto per quella di tutta la CB, della quale voi costituite un membro.
8) Non utilizzate amplificatori lineari senza bisogno. Un baracchino ben tarato, una corretta installazione di antenna ed un microfono preamplificato ben adatto al vostro baracchino vi daranno tante soddisfazioni senza provocare inutili disturbi.
9) Fate un po' di bianco prima di riprendere parola; permetterete così che gli altri interlocutori possano manifestarsi lanciando un break.
10) Quando promettete una cartolina QSL ricordatevi che, nella CB come nella vita, «ogni promessa è debito».

73's e alle prossime

P.S. Per suggerimenti, richieste e tutto ciò che riterrete utile comunicarmi sono disponibile presso la Redazione di E.F.

RICEVERE E TRASMETTERE

IN RTTY E CW CON IL COMPUTER

Un modulatore e demodulatore completo, per l'OM che vuol cimentarsi con la telescrivente e col morse a spese del computer.

Luigi Formaini

Non sono portato per la fonia sulle HF, e da tempo cercavo di abbandonare la vecchia «T2». Il Personal l'ha sostituita egregiamente, ma il Modem era un problema; sostituirlo comportava una spesa superiore al prezzo del computer. Che fare?!... Mi sono documentato, ho scopiazzato dalle riviste, ho tolto, aggiunto, modificato e... messo in TILT il computer più volte a forza di spulciare fra i suoi bip, ed ora, pur conscio di espormi alle feroci critiche di I5JRV, voglio illustrarvi il risultato.

Due parole per vedere come funziona.

Diciamo subito che la base di partenza è l'addomesticamento del computer. Esso vuole degli ordini precisi, poi i problemi se li vede da solo. E qui entra in ballo il famoso programma. Di questi ne esistono a volontà e diciamo che tutti più o meno sono validi, sia che consistano in un listato in Basic, che in scheda, da porsi direttamente su porte di espansione o altro. Un solo problema resta da risolvere, una volta scelto il tipo di programma, ed è quello di sistemare gli accessi al computer. Ma di ciò parleremo in seguito. Per ora cerchiamo di vedere come funziona il tutto. Niente paura! Non è una cosa difficile.

Due parole sul Modem

Esso è diviso in 4 parti: Alimentatore, Ricevitore, Trasmissione RTTY, Trasmissione CW.

L'alimentatore è capace di 12+12+5 V stabilizzati con 500 mA.

La ricezione ha il compito di passare in TTL i segnali audio in arrivo, quindi inviarli al computer. La B.F. subito viene amplificata, poi suddivisa in due rami inviati ciascuno ad uno stadio di filtro. Di questi, uno lo utilizzeremo per la frequenza di MARK e CW (2125 Hz e circa 900 Hz), l'altro per la frequenza di SPACE (2295 Hz). Per quest'ultimo filtro è previsto uno schift variabile dalla frequenza amatoriale a quella commerciale (2550 Hz) ed oltre, fino alla frequenza, ormai in disuso, dei radioamatori (2975 Hz).

Le due frequenze (una in negativo e l'altra in positivo) vengono miscelate, rivelate, quindi, attraverso un sistema di possibilità di inversione (Normale-Rovesciato), spedite ad uno stadio pilota che provvederà ad inviarle al computer, attraverso la porta che gli compete, sotto forma di tensioni (TTL).

La centratura delle frequenze si ottiene con l'aiuto di due LED, il cui pilotaggio è preso all'uscita dei due filtri. La trasmissione dell'RTTY consiste in un circuito che emette costantemente i 2125 Hz del Mark i quali cambiano in 2295 (Space), quando al suo ingresso (pin 8) viene invertita la polarità. Questa variazione sarà data dal TTL proveniente dal computer. L'uscita dello stadio (pin 16), verrà inviata all'ingresso microfonico del Tx.

Nella trasmissione del CW, il segnale di manipolazione proveniente dal computer (TTL CW), è normalmente uno 0 (zero) e sarebbe già sufficiente ad azionare il circuito del Key, ma ritengo sia cosa da evitare per la salute del computer stesso. Pertanto, questo segnale lo useremo per pilotare uno stadio capace

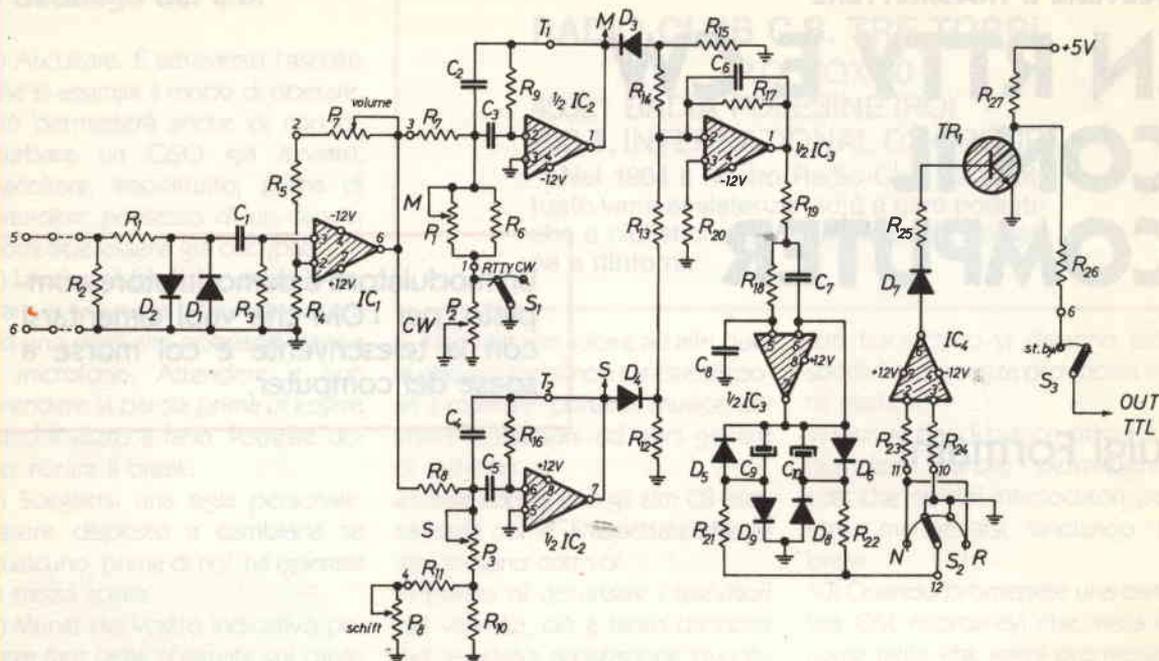



figura 1 - Circuito ricezione RTTY e CW. Le sigle TP1, TP2 ecc. si riferiscono ai pin della stampante.

Elenco componenti

Tutte le resistente s'intendono da 1/4 di W

R1 = 1 kΩ	R24 = 100 kΩ	R47 = 390 Ω	C16 = 100 nF
R2 = 680 Ω	R25 = 1 kΩ	R48 = 220 Ω	C17 = 100 nF
R3 = 10 kΩ	R26 = 220 Ω	R49 = 2,7 kΩ	C18 = 47 µF/16 V elettr. assiale
R4 = 10 kΩ	R27 = 3,9 kΩ	R50 = 2,7 kΩ	C19 = 15 nF
R5 = 10 kΩ	R28 = 1,2 kΩ	R51 = 1 kΩ	C20 = 100 µF/16 V elettr. vert.
R6 = 56 Ω	R29 = 1,2 kΩ	R52 = 220 Ω	C21 = 100 nF
R7 = 68 kΩ	R30 = 4,7 kΩ		C22 = 100 nF
R8 = 68 kΩ	R31 = 4,7 kΩ		C23 = 100 nF
R9 = 100 kΩ	R32 = 1,2 kΩ	C1 = 22 nF	C24 = 25 µF/16 V elettr. vert.
R10 = 39 Ω	R33 = 390 Ω	C2 = 47 nF	C25 = 500 µF/16 V elettr. vert.
R11 = 10 Ω	R34 = 470 Ω	C3 = 47 nF	C26 = 500 µF/25 V elettr. vert.
R12 = 47 kΩ	R35 = 1 kΩ	C4 = 33 nF	C27 = 500 µF/25 V elettr. vert.
R13 = 100 kΩ	R36 = 15 kΩ	C5 = 33 nF	
R14 = 47 kΩ	R37 = 4,7 kΩ	C6 = 33 nF	D1 ÷ D18 = 1N4003
R15 = 100 kΩ	R38 = 15 kΩ	C7 = 100 nF	D19 = zener 12 V 1 W
R16 = 100 kΩ	R39 = 820 kΩ	C8 = 100 nF	
R17 = 150 kΩ	R40 = 1,2 kΩ	C9 = 10 µF/16V elettr. vert.	
R18 = 15 kΩ	R41 = 1,5 kΩ	C10 = 10 µF/16 elettr. vert.	IC 1 = µA741
R19 = 15 kΩ	R42 = 12 kΩ	C11 = 100 nF	IC 2 = LM 1458
R20 = 100 kΩ	R43 = 4,7 kΩ	C12 = 100 nF	IC 3 = LM 1458
R21 = 22 kΩ	R44 = 1,5 kΩ	C13 = 10 nF	IC 4 = µA741
R22 = 22 kΩ	R45 = 4,7 kΩ	C14 = 10 nF	IC 5 = 7812
R23 = 100 kΩ	R46 = 220 Ω	C15 = 1 nF	IC 6 = 7805

P1 = Trimmer 100 Ω vert.
P2 = Trimmer 470 Ω min.
P3 = Trimmer 100 Ω vert.
P4 = Trimmer 4,7 kΩ min.
P5 = Trimmer 1 kΩ min.
P6 = Trimmer 22 kΩ min. orizz.
P7 = Potenz. 220 kΩ
P8 = Potenz. 100 Ω

S1 = Doppio deviatore
S2 = Doppio deviatore
S3 = Interruttore
S4 = Interruttore
S5 = Interruttore

TR1 ÷ TR9 = Transistor tipo BC 107 - BC 108 - BC 173
TR10 = Transistor tipo BC 177 - BC 178
T1 3 Trasformatore 220 V - 12+12 V 1/2 A

N° 3 connettori a pettine passo -4,4 mm.
N° 1 presa pannello (o2) tipo DIN a 5 poli
N° 4 prese PIN da pannello tipo RCA
N° 1 Portafuse - N° 4 LED - Scatola metallica min. cm. 20×15×8
1 cavo alimentazione.

B1 = ponte 1A-30 V

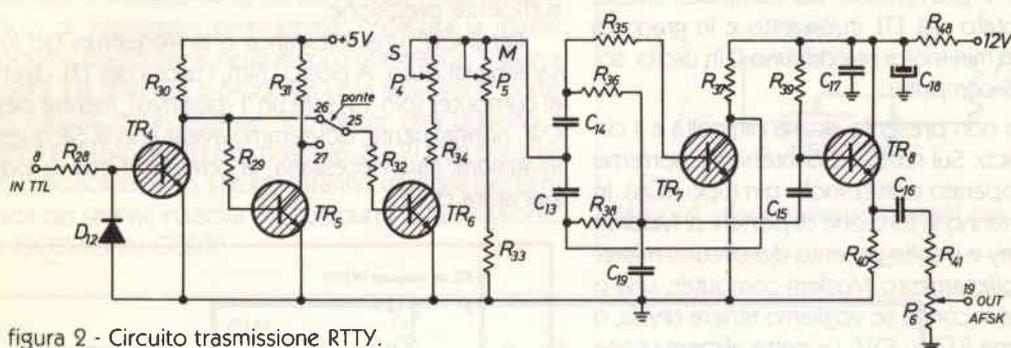



figura 2 - Circuito trasmissione RTTY.

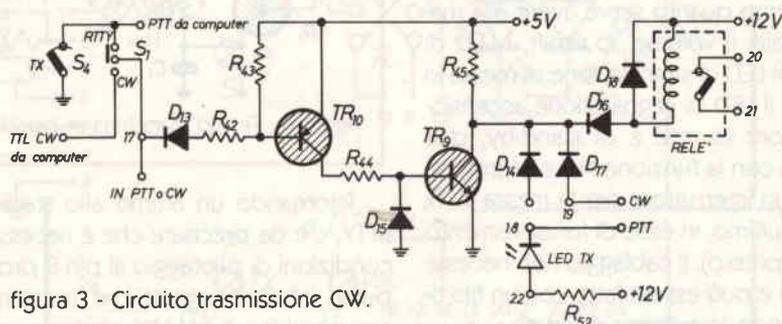



figura 3 - Circuito trasmissione CW.

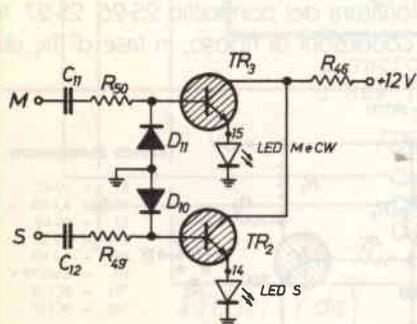



figura 4 - Circuito diodi M,S.

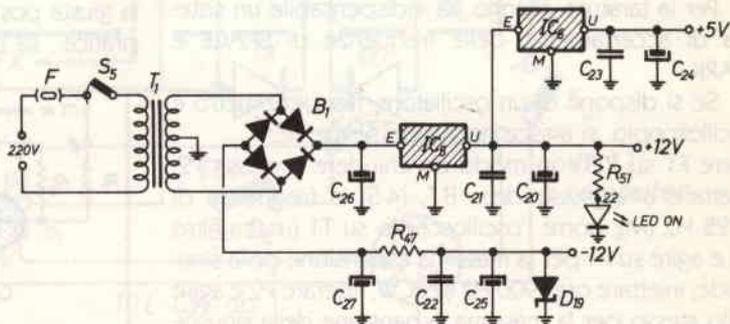



figura 5 - Schema alimentatore stabilizzato.

dello stesso risultato, ma disaccoppiato ed irrobustito in corrente. L'ingresso è sul pin 17 e il suo utilizzo sul 19. Questo stadio viene usato anche per la messa in Tx dell'apparato nell'uso RTTY.

L'interruttore F4 provvederà a dare la massa all'ingresso dello stadio (17) e sul pin 18 avremo lo 0 che andrà ad azionare il ptt del trasmettitore. Nel caso il programma lo permetta e dal computer, in fase di trasmissione, esca anche il pilotaggio del ptt, la messa in Tx sarà automatica. A scambiare questo tipo di funzione provvede il deviatore RTTY-CW (1/2 F1). Se il TTL del CW e il PTT automatico dovessero essere in positivo è sufficiente entrare in base al TR9 con una resistenza da circa 1,5 kΩ.

Volendo la messa in Tx automatica, pur non essendo il computer in grado di permetterlo, si può sfruttare il TTL dell'RTTY proveniente dal computer stesso. Un circuito pilotato dal TTL in oggetto e in grado di avere, oltre a un minimo di ritardo, uno 0 in uscita, sostituirà il PTT da computer.

Il montaggio non presenta alcuna difficoltà e il circuito non è critico. Sul retro del contenitore porremo gli accessi all'apparato con spinotti pin (tipo RCA). In numero di 4, avranno la funzione di portare al Modem la B.F., il ptt, il key e il collegamento del circuito microfonico. Per il collegamento Modem-computer, una o due prese din, a seconda se vogliamo tenere divisa, o meno, la funzione RTTY - CW. La parte alimentazione sarà composta da cavo e portafuse.

Sul frontale porremo quanto serve avere alla mano durante l'uso, ossia: il volume, lo schift, i LED di space e mark (rossi), il LED di segnalazione di messa in trasmissione (verde), il LED di segnalazione accensione (giallo), l'interruttore di rete e di stand-by, due doppi deviatori (uno con la funzione N-R e l'altro con quella di RTTY-CW), un interruttore per la messa in Tx dell'apparato (quest'ultimo, in caso di funzionamento automatico, sarà soppresso). Il cablaggio non necessita di cavo schermato e può essere fatto con un filo tipo telefonico, seguendo lo schema riportato.

Per la taratura, ritengo sia indispensabile un sistema di accertamento delle frequenze di SPACE e MARK.

Se si dispone di un oscillatore, frequenzimetro e oscilloscopio, si agisce nel modo seguente:
Porre F1 su RTTY in modo da chiudere a massa P2; iniettare all'ingresso della B.F. (4-5) la frequenza di 2125 Hz (M); porre l'oscilloscopio su T1 (uscita filtro M) e agire su P1 per la massima espansione della sinusoide; iniettare ora i 900 Hz del CW; liberare P2 e agire sullo stesso per la massima espansione della sinusoide. Nelle due operazioni, effettuate a giusto volume, dovrà accendersi il solo LED del MARK.

Portare ora l'oscilloscopio su T2 (uscita filtro S), il potenziometro dello schift (P8) quasi a zero, quindi dare in ingresso 2295 Hz e agire sul P3 per la massima sinusoide. Il solo LED del MARK dovrà accendersi e il potenziometro P8 dovrà coprire l'escursione da 2295 a 2975 Hz.

Se non si dispone di oscilloscopio e oscillatore, inizieremo la taratura dalla trasmissione RTTY. Uniti i punti 25-27, posto un frequenzimetro all'uscita AFSK (pin 16), a ingresso libero (8 aperto), agire su P5 in modo da avere la frequenza di MARK. Un +5 V all'ingresso dello stadio e la regolazione del P4 daranno lo SPACE. Queste due frequenze, date in ingresso della B.F. (4), saranno usate per la taratura dei due filtri di ricezione e i due LED avranno la funzione di visualizzatori. Il progressivo abbassamento di volume fino a una minima accensione del LED, ci permetterà una sufficiente precisione.

Per il CW, una telegrafica o la frequenza del Key saranno di aiuto. A posto i filtri, l'uscita del TTL diretto al computer (pin 13) sarà un 1 (positivo), mentre per il CW, normalmente, dovremmo avere uno 0. Se questa inversione sarà necessaria, la otterremo con la posizionatura di F2.

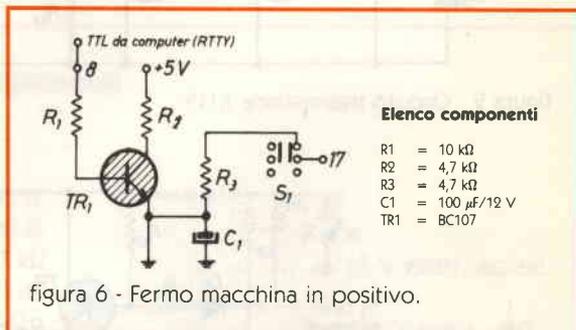



figura 6 - Fermo macchina in positivo.

Ritornando un attimo allo stadio di trasmissione RTTY, c'è da precisare che è necessario conoscere le condizioni di pilotaggio al pin 8 provenienti dal computer. Infatti, il segnale che, in trasmissione, dà il fermo macchina, è il MARK; pertanto, questo lo si ha con la giusta posizionatura del ponticello 25-26, 25-27. In pratica , se in condizioni di riposo, in fase di Tx, dal

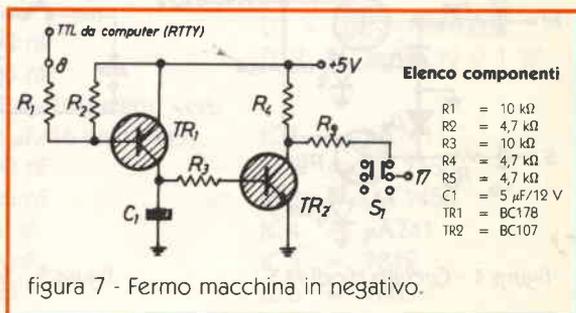



figura 7 - Fermo macchina in negativo.

computer non ci saranno tensioni in uscita, e il pin 8 è a potenziale 0, uniremo 25-27; invece, se si ha un 1, uniremo il 25 col 26. Questo per evitare di trasmettere in rovesciato, di questo si terrà conto nel caso si vorrà ottenere la messa in Tx automatica dal TTL dell'RTTY proveniente dal computer.

Per la parte CW, è sufficiente verificare se, dando la massa (0) all'ingresso dello stadio (pin 17), alla sua uscita (18 e 19) si ha la medesima condizione (cioè 0).

Accesso al computer

Per questo, normalmente, è sufficiente seguire le istruzioni che ogni programma porta allegate, o quelle del computer stesso; nel caso ci si dovesse arrangiare, agiremo così:
collegato il Modem all'apparato, posto il personal in grado di svolgere il programma, collegata la massa Modem - computer e centrata una telegrafica, si porta l'uscita TTL (pin 16) a pizzicare i pin sulle varie porte per mezzo di un puntale. Il monitor dirà quando il punto è giusto. Per la trasmissione, o il PTT da computer, l'oscilloscopio o il tester saranno utilizzati per la ricerca dei segnali in uscita dal computer in trasmissione.

OCCHIO AI CORTI!

Osservazioni più o meno importanti

Certi apparati hanno caratteristiche tali da non permettere il diretto collegamento al Modem. Un esempio ci viene dato da quelli della E.R.E.; questi hanno l'uscita B.F. e il contatto del Key che non accettano alcun riferimento a massa. Per ovviare a ciò, è previsto il disaccoppiamento della B.F. attraverso un trasformatore, e per il Key un relé posto fra i 12 V e l'uscita dello stadio del CW, svolgerà la funzione del tasto.

Sul circuito stampato sono previsti gli alloggiamenti del trasformatore e relé. In questo caso i contatti del tasto saranno sui pin 20-21. Una buona centratura delle stazioni si ottiene a giusto volume, e il RIT spesso evita continui spostamenti durante i collegamenti.

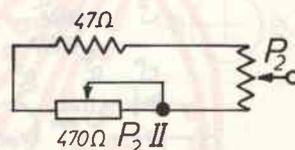



figura 8 - Potenziometro di schift per CW.

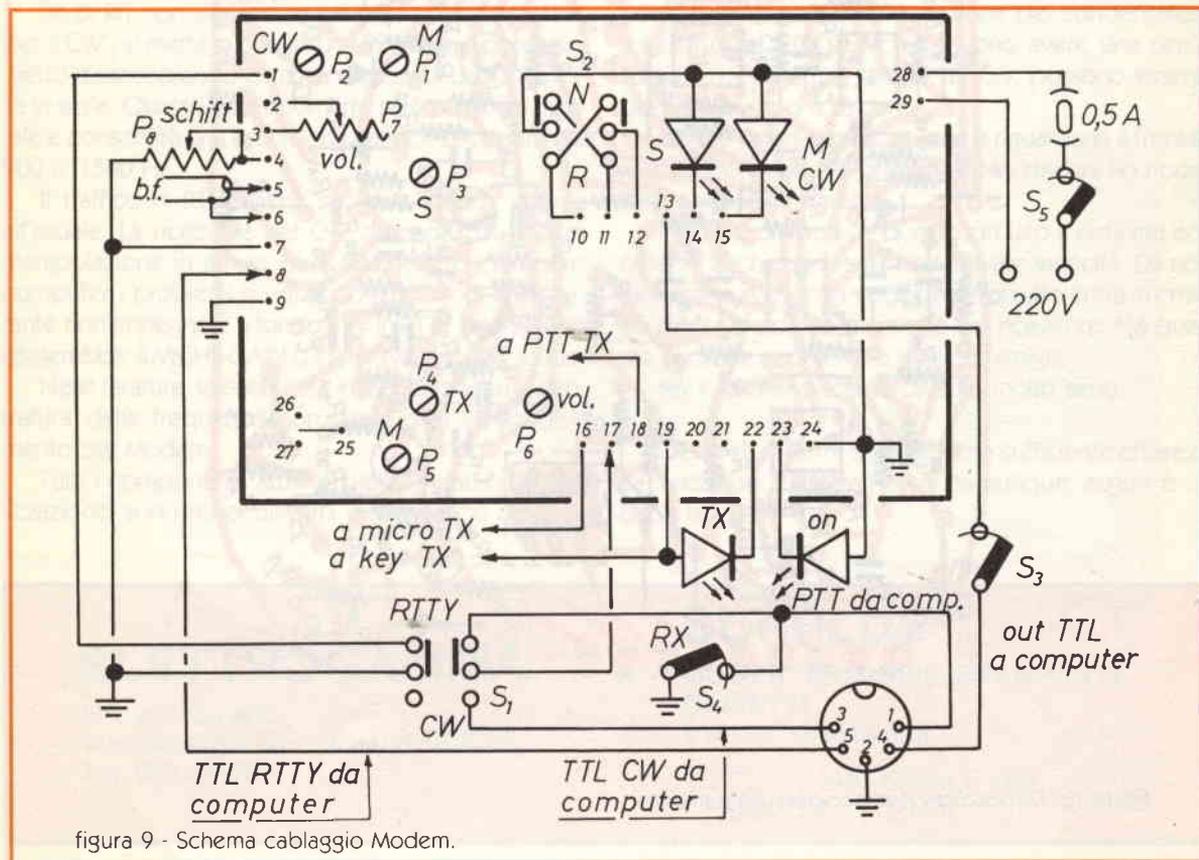



figura 9 - Schema cablaggio Modem.

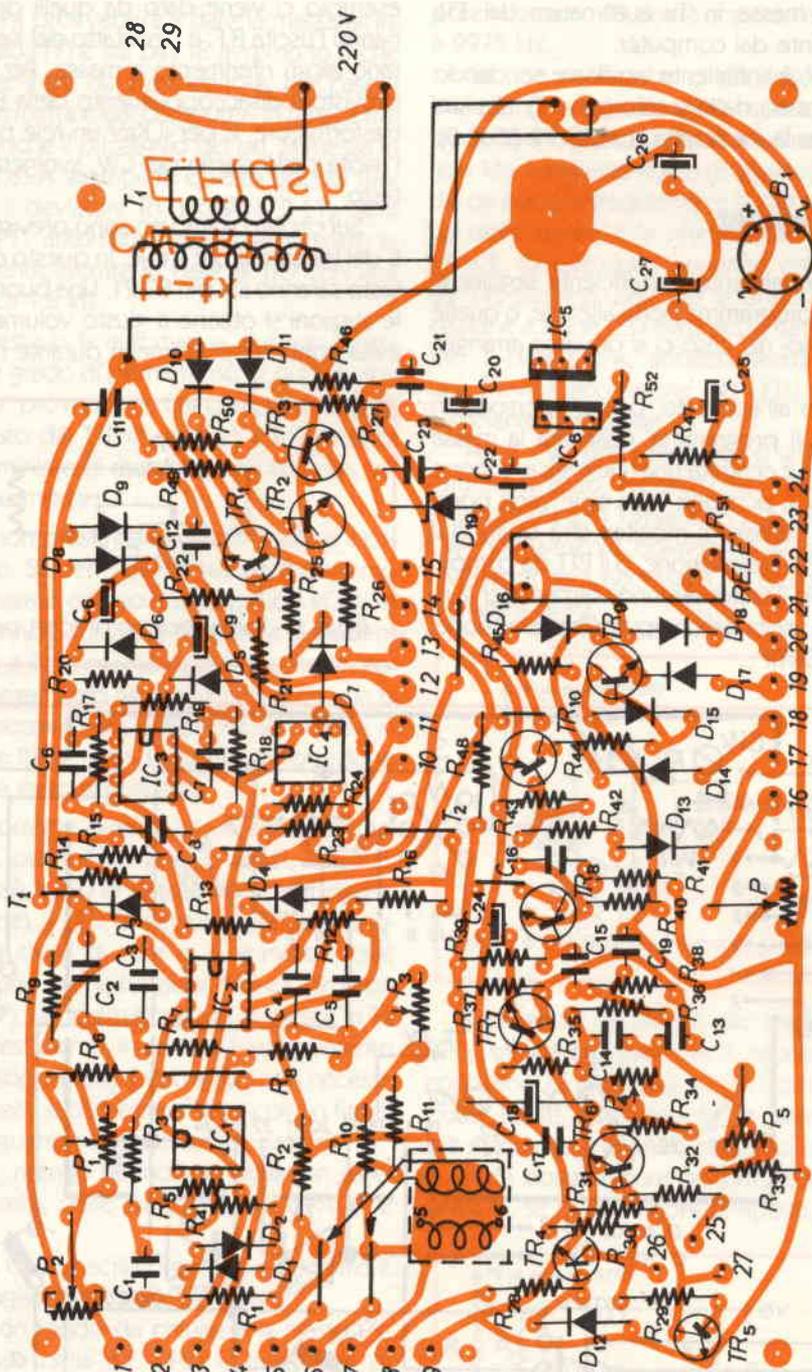



figura 10 - Disposizione componenti sullo stampato.

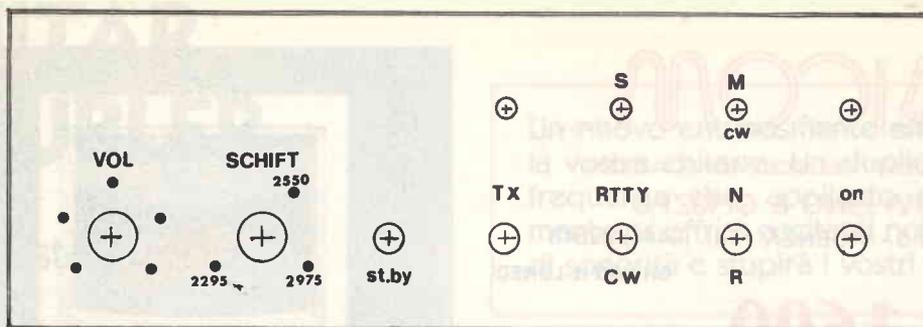



figura 11 - Frontale del contenitore.

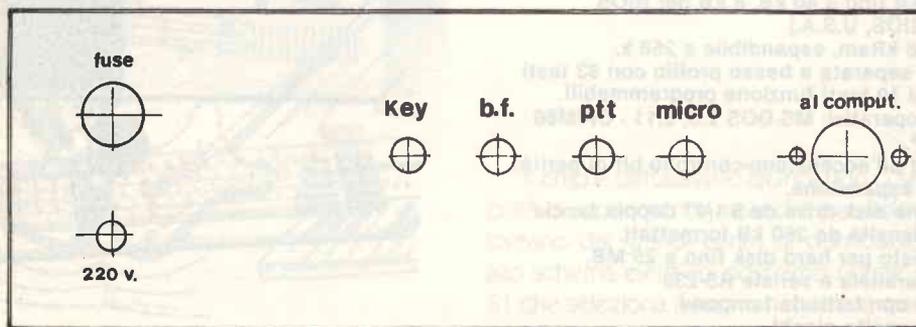



figura 12 - Retro del contenitore.

Se di RIT non si dispone e si vuol porre uno schift per il CW , si metta in parallelo al P2 un altro potenziometro disaccopiando con una resistenza da 47 Ω messa in serie. Questo potenziometro sarà posto sul frontale e consentirà una escursione capace di coprire dai 900 ai 1500 Hz.

Il traffico in RTTY viene svolto in banda inversa all'usuale. La ricezione del CW dipende dal tipo di manipolazione in arrivo. Se a trasmettere è un altro computer i problemi si riducono al minimo. È importante non impegnare a fondo il Tx in RTTY perché non reggerebbe. Il MICHE-GAIN o il P6 serviranno allo scopo.

Nelle tarature, la contenuta imperfezione sulla centratura delle frequenze non pregiudica il funzionamento del Modem.

Tutti i componenti, attivi e passivi, usati nella realizzazione, sono reperibilissimi e non hanno nessuna particolare esigenza, ad eccezione dei condensatori sui filtri (C2',C3,C4,C5), che devono avere una certa stabilità. I connettori saldati sul C.S. possono essere del tipo a vite o a saldare.

Le foto riportate nell'articolo e riguardanti il frontale e il retro, sono del prototipo. Nei disegni ho riportato la versione attuale.

I risultati ottenuti da questo circuito li definirei eccellenti, anche con lavoro ad elevate velocità. Da notare che in ASCII con velocità alte, il tutto entra in crisi, sia per colpa del Modem che del ricevitore. Ma questo succede anche nelle migliori famiglie.

Per l'ASCII il discorso diventa molto serio.

Credo di essermi spiegato con sufficiente chiarezza, anche se stringatamente; comunque, auguri e ... buon lavoro!

DAICOM s.n.c.

ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

di DAI ZOVI LINO & C. I3ZFC

Via Napoli 5 - VICENZA - Tel. (0444) 39548

CHIUSO IL LUNEDÌ

PC-1600

- 4.77 MHz 16 Bits 8088 CPU
  Co-processore matematico 8087 optional.
- ROM: 8 kB fino a 40 kB, 8 kB per BIOS (MEGA BIOS, U.S.A.)
  RAM: 128 kRam, espandibile a 256 k.
- Tastiera separata a basso profilo con 83 tasti compresi 10 tasti funzione programmabili.
- Sistemi operativi: MS-DOS 2.0, 2.11 - CP/M86 - UCSD-P.
- Auto-test all'accensione-controllo bit di parità.
- 8 slot di espansione.
- 2 Slim line disk drive da 5-1/4" doppia faccia doppia densità da 360 kB formattati.
  Predisposto per hard disk fino a 25 MB.
- Uscita parallela e seriale RS-232
  Orologio con batteria tampone
  Ingresso-uscita giochi.
- Uscita colore R6B, composito e monocromatico, 40-80 colonne.
- Ampia biblioteca di programmi.

L. 4.400.000
(IVA COMPRESA)

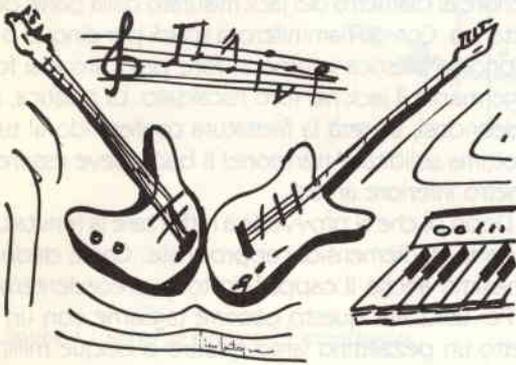
ZD-701
IL PORTATILE

- Scheda dual CPU 6502/2-80
  64 kB RAM.
- Tastiera separata 83 tasti con pad numerico e 10 tasti funzione.
- Contenitore in ABS con maniglia per il trasporto.
- Monitor incorporato 7" fosfori ambra; uscita monitor esterno.
- 2 Slim line disk drive da 140 kB con controller.
- Scheda 80 colonne con hard switches.
- Dimensioni: 51 × 34 × 18. Peso 8 kg.
- Alimentazione 220 V, 50 Hz.

LISTINO RISERVATO PER RIVENDITORI

L. 3.200.000
(IVA COMPRESA)

GUITAR DOUBLER

Pino Castagnaro

Un nuovo entusiasmante effetto per la vostra chitarra. Un duplicatore di frequenza che, applicato allo strumento, vi offrirà eccitanti note ricche di sonorità e stupirà i vostri amici.

Come si può vedere dalle figure 1 e 5, il segnale sinusoidale proveniente dal pick-up della chitarra viene trasformato in un'onda raddrizzata. In questo modo esso avrà una frequenza doppia di quello originale e sarà ricco di armoniche superiori (figura 1).

Diamo adesso un'occhiata allo schema elettrico. Abbiamo tre stadi: un adattatore di impedenza, un raddrizzatore di precisione ed un generatore di tensione di riferimento.

Il segnale d'ingresso, tramite C1 che elimina eventuali componenti continue, giunge sul piedino non invertente di IC1-A che lo separa dagli stadi seguenti, fornendo sull'uscita (pin 14) un segnale a bassa impedenza.

Il raddrizzatore di precisione è costruito attorno ad IC1-B e IC1-C. Questa particolare configurazione permette di elaborare segnali di ampiezza molto bassa in quanto, grazie all'uso di amplificatori operazionali ad alto guadagno, i diodi si comportano come componenti ideali, cioé con una tensione di soglia praticamente nulla. Il quarto operazionale funge da generatore di tensione di riferimento, polarizzando a $V_{AL}/2$ gli ingressi non invertenti di IC1-B e IC1-C. Questo artificio evita l'uso di un'alimentazione duale. R1 ed R2 fissano l'impedenza d'ingresso ad un valore di 50 kΩ circa. Sempre per contenere le dimensioni del circuito abbiamo adoperato un integrato che contiene tutti e quattro gli amplificatori operazionali.

Il chip è diffusissimo quindi non ci sarà alcuna difficoltà di reperimento, neanche per coloro che abitano lontano dai grandi centri di distribuzione. Tornando allo schema elettrico possiamo notare la presenza di S1 che seleziona il suono naturale e quello «doubler».

R7 rappresenta la resistenza di controreazione che fissa il guadagno dello stadio. Siccome il «Guitar Doubler» viene azionato per far risaltare parti di assolo, ho fatto in modo che con l'effetto inserito si abbia un guadagno di 20 dB, pari a 10 volte. Così, nei vostri assolo, il suono dirompera più forte e più incisivo di quanto vi limitate all'accompagnamento con effetto disinserito. Se la cosa non fosse di vostro gusto basta abbassare il valore di R7 a 100 kΩ, in modo da avere un guadagno unitario. Se usate un amplificatore con accoppiamento capacitivo, C2 può anche essere omesso.

$$f(t) = \frac{2}{\pi} - \frac{4}{\pi}\sum_{n}\frac{\cos nt}{(n-1)(n+1)} \quad \text{con } n=2,4,6\ldots$$

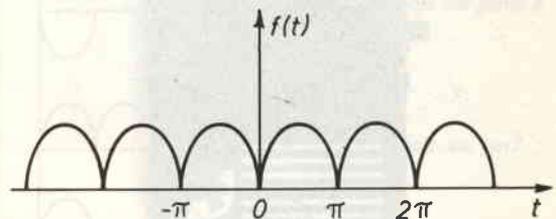



figura 1 - Sviluppo in serie di Fourier di un segnale sinusoidale raddrizzato. Come si può notare dalla formula, il segnale è ricco di componenti che sono armoniche pari della fondamentale.

Passiamo ora alla parte più manuale. Come si può osservare dalle foto, il prototipo presenta dimensioni minime (90×50×15 mm) e contiene il circuito stampato (40×50), la pila, i due jacks ed il deviatore (figura 2). Naturalmente, per ottenere un risultato simile, tutto è stato studiato nei più piccoli particolari, come vedremo di seguito.

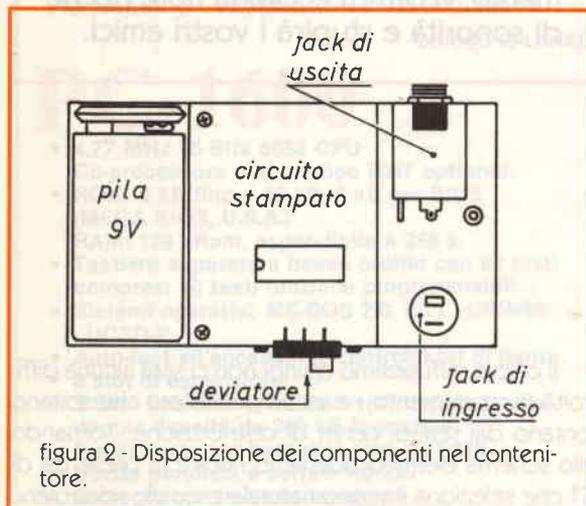
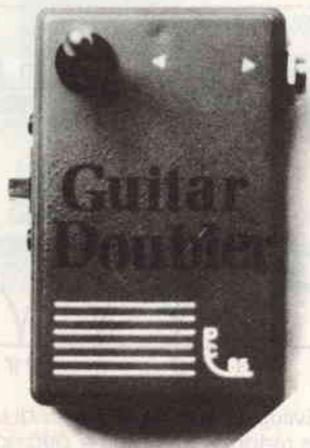



figura 2 - Disposizione dei componenti nel contenitore.

Il montaggio deve essere eseguito cominciando dalla realizzazione del circuito stampato. Se il contenitore acquistato ha dimensioni diverse dal prototipo, si cerchi di adattare lo stampato. Nel seguito mi riferirò ad una scatola dalle dimensioni sopra citate. D'altronde anche questa è facilmente reperibile nei negozi di elettronica. Il disegno dello stampato, in scala 1:1, è riportato nella pagina di tutti i c.s. di questo numero.

Preparato lo stampato, si montino i componenti, iniziando da R5 che va posta sotto l'integrato, ed utilizzando per IC1 uno zoccoletto da 7+7 pins. Chi si trovasse in difficoltà può, più semplicemente, saldare R5 dal lato rame, previo accorciamento dei terminali. Occhio a D1 e D2, che sono polarizzati! Quindi si passi alla foratura del box. Come si può notare dalle foto, quale presa d'ingresso ho realizzato un jack maschio da pannello.

Vediamo come si fa. Si prenda un normale jack volante e si sviti il cappuccio di protezione. Quindi si pratichi sulla scatola un foro di diametro leggermente inferiore al diametro del jack misurato dalla parte della filettatura. Con un fiammifero si scaldi per cinque o sei secondi la plastica intorno al foro praticato e si forzi leggermente il jack nel foro riscaldato. La plastica, raffreddandosi, serrerà la filettatura conferendo al tutto un'ottima solidità. Attenzione! Il buco deve essere di dimetro inferiore al jack.

Dopo di che si provveda a rafforzare la tenuta con un dado di diemensioni appropriate. Come dado va benissimo anche il cappuccio tolto precedentemente. Per utilizzare questo occorre tagliarne con un seghetto un pezzettino largo quattro o cinque millimetri, quindi avvitarlo. Inoltre, poiché la parte metallica del jack connessa alla massa risulterà un po' lunga, si tagli la parte eccedente con una tronchesina.

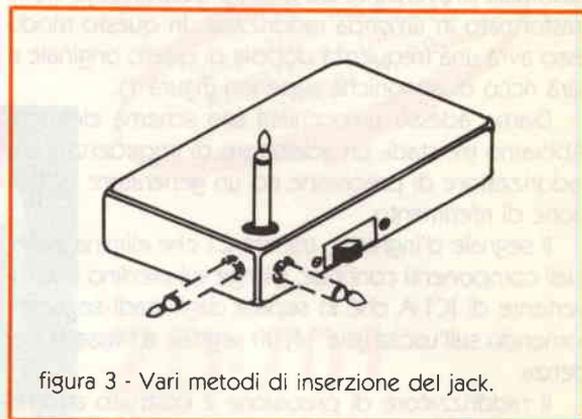



figura 3 - Vari metodi di inserzione del jack.

Nella figura 3 suggerisco i vari versi d'inserzione del jack maschio, dipendenti dalla presa della chitarra.

Il prototipo è stato realizzato così come si vede perché io possegg una vecchia «Mustang» Fender. Per una «Stratocaster» la posizione del jack sarà diversa in quanto questo modello presenta una presa obliqua rispetto al body (corpo) dello strumento. E così via, secondo le proprie esigenze.

Il foro per il deviatore deve essere fatto a seconda del tipo usato. Io ho utilizzato un deviatore a slitta. Per collocarlo mi sono servito di due viti autofilettanti. Il lavoro va compiuto con l'aiuto di una lima da legno.

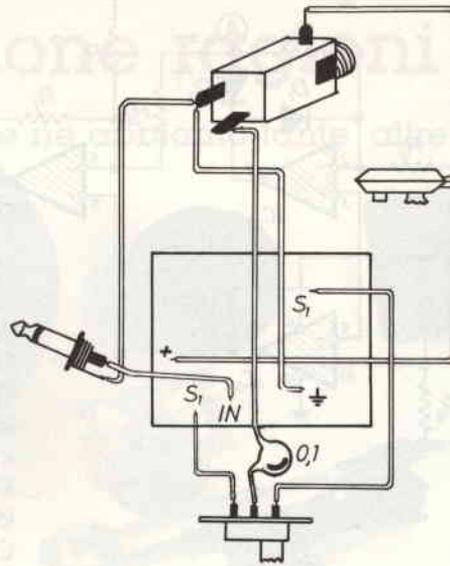



figura 4 - Schema pratico di montaggio

Chi non se la sentisse può adottare un deviatore a levetta e quindi basta che realizzi un semplice foro di dimensioni adatte al diametro del deviatore .

Dopo aver sistemato tutte queste cose si provveda a fissare il circuito con le apposite viti fornite con la scatola. Quindi si effettuano i vari collegamenti con del normale filo elettrico. Non è il caso di utilizzare cavetto schermato in quanto le connessioni sono molto corte e si finirebbe per impiastrare il tutto. Per facilitare i collegamenti raccomando di usare degli appositi ancoraggi da fissare al circuito stampato da cui poi si dipartono i fili verso i jacks, la pila ed il deviatore. Ciò da modo di effettuare i collegamenti dopo che la basetta è stata fissata al contenitore.

Considerata la necessaria compattenza del dispositivo, non mi stanco di raccomandare molta pazienza e di effettuare più controlli dopo che i vari componenti sono stati montati sulla basetta.

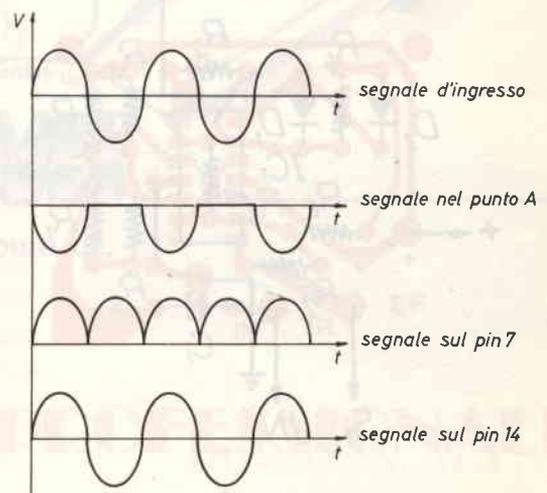
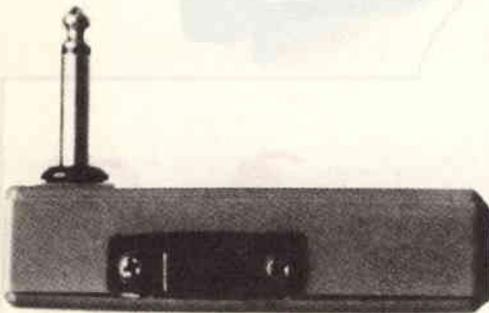



figura 5 - Forme d'onda rilevabili con l'oscilloscopio in vari punti del circuito.

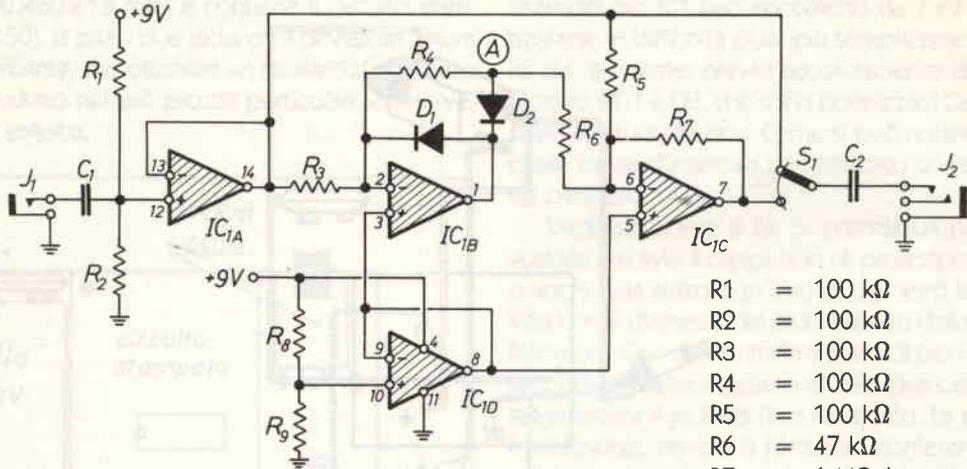



figura 6 - Schema elettrico

R1	=	100 kΩ
R2	=	100 kΩ
R3	=	100 kΩ
R4	=	100 kΩ
R5	=	100 kΩ
R6	=	47 kΩ
R7	=	1 MΩ (v. testo)
R8	=	47 kΩ
R9	=	47 kΩ
C1	=	100 nF
C2	=	100 nF (v. testo)
IC1	=	LM 324 o μA 324
D1	=	1N 914
D2	=	1N 914
SI	=	Deviatore
J1	=	Jack maschio
J2	=	Jack femmina con int.
BT	=	Batteria da 9 V

L'interruttore di alimentazione non esiste! o meglio: c'è, ma è inglobato nel jack di uscita (figura 4). In questo modo l'alimentazione al circuito viene fornita soltanto quando il jack del cavo viene inserito nella presa jack del contenitore plastico. Per cui, quando il «doubler» non viene utilizzato si consiglia di sconnettere il cavo, pena l'esaurimento della batteria. Comunque, poichè il circuito assorbe pochissima corrente, la pila avrà una durata di alcuni mesi. In ogni caso, per evitare fastidi dovuti alla fuoriuscita di acidi o altro, è meglio provvedere ad una sostituzione della batteria ogni quattro o cinque mesi.

figura 7 - Disposizione componenti sul c.s.

Questo è tutto. Rimandando ai disegni ed alle foto per ulteriori chiarimenti, auguro a tutti... buona musica!

Bibliografia

1) M.R. Spiegel, Manuale di matematica - Etas Libri Milano -
Tobey/Graeme/Huelsman - Operational Amplifier/Design and application - McGraw Hill Kogakusha Tokyo.

elettronica S.A.S -

Viale Ramazzini, 50b - 42100 REGGIO EMILIA - telefono (0522) 485255

MULTIMETRO DIGITALE mod. KD 305

Lit. 74.900 (IVA COMP.)

Completo di: astuccio, puntali + batteria

Caratteristiche:

DISPLAY
3 1/2 Digit LCD

DC VOLTS
0-2-20-200-1000

AC VOLTS
0-200-750

DC CURRENT
0-2-20-200mA, 0-10A

RESISTANCE
0-2K-20K-200K-2Megaohms

Operating temperature:	0°C to 50°C
Over Range Indication:	"1"
Power source:	9 v
Low battery indication:	"BT" on left side of display
Zero Adjustment:	Automatic

«RTX MULTIMODE II»

FREQUENZA: 26965 ÷ 28305
CANALI: 120 CH. AM-FM-SSB
ALIMENTAZ.: 13,8 v DC
POTENZA: 4 WATTS AM - 12 WATTS SSB PEP

BIP di fine trasmissione incorporato.
CLARIFIER in ricezione e trasmissione.

Lit. 250.000

DISPONIAMO INOLTRE: APPARECCHIATURE OM **«YAESU»** - **«SOMERKAMP»** - **«ICOM»** - **«AOR»** - **«KEMPRO»** ANTENNE: **«PKW»** - **«C.T.E.»** - **«SIRIO»** - **«SIGMA»** - QUARZI CB - MICROFONI: **«TURNER»** - ACCESSORI CB E OM - TRANSVERTER 45 MT

Un nuovo, originale, eccellente

FILTRO NOTCH

G.W. Horn,

Filtro «notch» ottenuto con un filtro selettivo più un amplificatore sommatore. Esempio di filtro a 1500 Hz con larghezza di 100 Hz a - 3dB, e guadagno unitario.

Il filtro «notch» (letteralmente: intaglio, fessura) detto anche, ma alquanto impropriamente filtro elimina-banda, viene usato quando è richiesto di sopprimere un segnale di specifica frequenza senza per questo attenuare quelli di frequenza vicina, al di sopra ed al di sotto della «frequenza di notch».

A questo scopo si possono usare dispositivi passivi, come il ponte a T (1), oppure attivi come aplificatori controreazionati attraverso una rete selettiva (2). La larghezza del notch che ne risulta è però, in genere, eccessiva, dato che il sistema è caratterizzato da un Q equivalente molto piccolo (da 2 a 3) (3).

Per aumentarlo, si ricorre ad una doppia retroazione, una positiva, che determina il Q, ed una negativa, attraverso un ponte di Wien, di stabilizzazione e sintonia. In tal modo si riesce ad ottenere un notch molto stretto (4) ma, a $Q > 10$, è facile che il sistema vada in autoscillazione.

Tale inconveniente non si manifesta, invece, col circuito di figura 1 che consente di ridurre al massimo la larghezza del notch senza che, perciò, si manifesti instabilità. Detto sistema è costituito, in effetti, da due distinti dispositivi: un filtro selettivo ed un amplificatore sommatore. Il primo, formato da IC1a, IC1b ed IC1c, è un filtro biquadratico (5) che si comporta come un vero e proprio circuito risonante in parallelo.

Infatti, IC1b e IC1c costituiscono un integratore non-invertente per cui

(1) $e_2/e_O = 1/sR_1C_1$

in cui s è la variabile di Laplace. La corrente di retroazione, che fluisce in rf è

(2) $i_f = e_2/R_f = e_O/sR_1C_1R_f$

per cui

(3) $Z_L = e_O/i_f = sR_1C_1R_f$

risulta induttiva. Pertanto, il gruppo costituito da IC1b, IC1c ed R_f può sostituirsi con l'induttanza equivalente

(4) $L = R_1C_1R_f$

connessa tra ingresso ed uscita di IC1a (vedi figura 2).

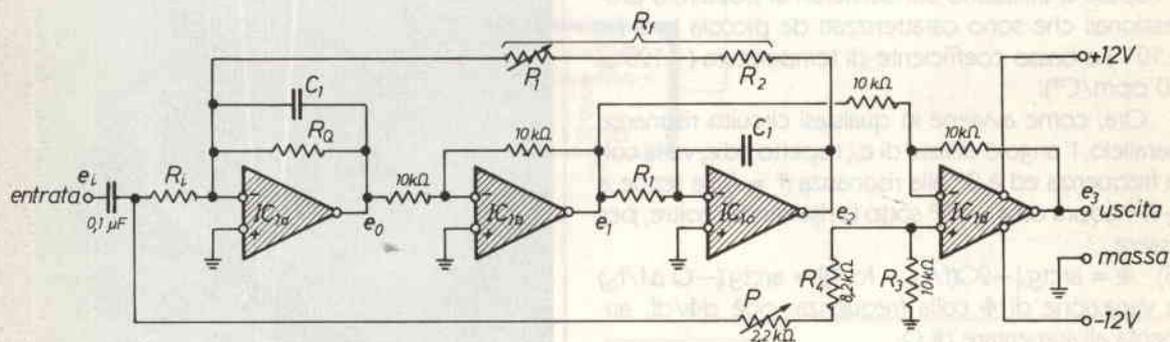



figura 1 - Schema elettrico di filtro notch. IC1a, IC1b, IC1c formano un filtro biquadratico; IC1d è un amplificatore sommatore.

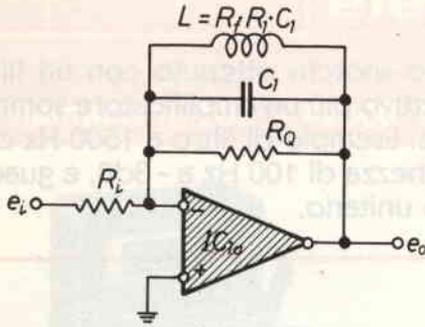



figura 2 - Sintesi dell'induttanza L che, con C_1 costituisce un circuito risonante parallelo: R_Q ne determina il fattore di merito.

Questa induttanza può risultare anche molto grande (parecchi henry) ma, ciononostante a bassissime perdite (cioè a grande Q); ciò purché la resistenza vista dall'ingresso (−) di IC1a sia almeno un ordine di grandezza più piccola della sua impedenza d'entrata ad anello aperto.

Utilizzando per IC1 un amplificatore operazionale bi-fet ad alto guadagno ed elevata frequenza di taglio, ammesso che C_1 sia privo di perdite, l'unico elemento dissipativo che risulta in parallelo ad L sarà pertanto R_Q. Il Q del circuito risonante così sintetizzato è quindi

(5) $Q = R_Q\, 2\pi f_O\, C1$

e la sua frequenza di risonanza

(6) $F_O = 1/2\pi\sqrt{LC1}$

Per quanto concerne il guadagno, esso è ovviamente

(7) $G = E_O/E_i = R_Q/R_i$

Per la gamma delle frequenze foniche, è bene che la capacità di C_1 sia compresa tra 1 e 5 nF. Per i migliori risultati si utilizzano condensatori al polistirolo professionali che sono caratterizzati da piccola tg δ ($\leq 5.10^{-4}$) e basso coefficiente di temperatura (−120 ± 50 ppm/C°).

Ora, come avviene in qualsiasi circuito risonante parallelo, l' angolo di fase di e_O rispetto ad e_i varia colla frequenza ed è 0° alla risonanza ($f = f_O$) e tende a +9P° sopra ed a −9P° sotto la risonanza; inoltre, per essere

(8) $\Phi = \mathrm{arctg}\,[-2Q(f/f_O - fo/f)] = \mathrm{arctg}\,(-Q\,\Delta f/f_O)$

la variazione di Φ colla frequenza, cioè $d\Phi/df$, aumenta all'aumentare di Q.

Per ottenere il «notch» (figura 1), al filtro biquadratico è fatto seguire l' amplificatore operazionale sommatore IC1d. Al suo ingresso (−) viene applicato e_O invertito da IC1b; all'ingresso (+) arriva invece il segnale d'entrata e_i opportunamente attenuato. Se il guadagno del filtro biquadratico è unitario (cioè, per l'equazione (7) $R_i = R_Q$), quello dell'amplificatore sommatore, per l'ingresso (+) 2, e l'attenuazione della e_i applicata al sommatore di 6 dB, a risonanza ($f = f_O$) avremo

(9) $e_3 = e_i - e_O = 0$

mentre, fuori risonanza, E_3 tenderà ad E_i tanto più rapidamente quanto maggiore sarà il Q del filtro biquadratico.

Esempio

Si desidera realizzare, secondo il circuito di figura 1, un filtro notch a guadagno unitario, centrato su 1500 Hz con una larghezza di notch di 100 Hz a −3 dB.

Pertanto:

$f_O = 1500$ Hz

$\omega_O = 2\pi f_O = 9{,}4248$ rd/sec

$G = 1$

Il Q necessario ad ottenere $\Delta f_{-3\,dB} = 100$ Hz sarà quindi

$Q = f_O/\Delta f = 1500/100 = 15$

Facendo

C1 = 2,2 nF

R1 = 100 kΩ

avremo, per l' eq. (6)

$L = 1/4\,\pi^2 C1 = 5{,}117$ H

e, per l'eq. (4)

$Rf = L/R1C_1 = 23{,}260$ kΩ

In pratica R_f sarà costituita da un resistenza (R_2) da 22 kΩcon in serie un trimmer multigiri (P_1) da 2,2 kΩ.

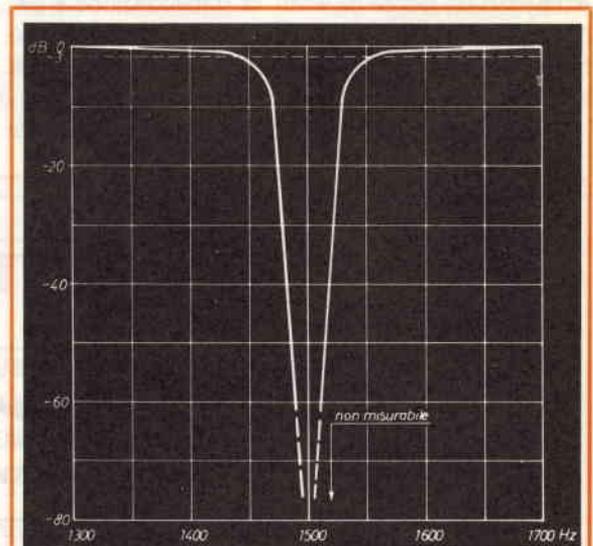



figura 3 - Responso d'ampiezza relativo al circuito di figura 1 per la frequenza di 1500 Hz; larghezza del nocth a −3dB 100 Hz.

Con detto P_1 si porterà a risonanza il filtro (f = 1500 Hz), il che potrà venir controllato collegando l'oscilloscopio all'uscita di IC1a.

Per ottenere il richiesto Q di 15, per 1' eq. (5)

$$RQ = Q/2\pi f_O C_1 = 723,432\ k\Omega$$

Per R_Q useremo quindi un resistore del valore standard più prossimo, che è 750 kΩ(serie E24). E quindi, dovendo essere per la specifica, G = 1, anche per

$$R_i = R_Q$$

useremo un resistore dello stesso valore (750 kΩ).

Allo scopo di attenuare E_i di 6 dB, prima di applicarlo all'ingresso (+) di IC1d, ci serviremo del particolare costituito da R3 e P_2 + R_4. Anche P_2 sarà un trimmer multigiri, onde facilitarne la regolazione di profondità del notch. P_2 consente di variare e, al limite, portare al massimo la profondità del notch, operazione questa che si effettuerà collegando l'oscilloscopio all'uscita di IC1d.

Attenzione, però: la profondità di notch ottenibile è strettamente legata alla purezza spettrale del segnale applicato all'ingresso del filtro; infatti questo, come del resto qualsiasi altro tipo di filtro elimina-banda, sopprime solo ed unicamente il segnale di frequenza $f = f_O$, o la sua componente di tale frequenza, ma non attenua le sue armoniche.

Quindi se il generatore a.f. utilizzato avesse una distorsione totale dell'1%, la massima attenuazione ottenibile sarebbe di soli 40 dB. Utilizzando, invece, un generatore da 0,05% di distorsione totale, è stato ottenuto il responso d'ampiezza illustrato dal grafico di figura 3.

Conclusione

Da quanto precede è evidente che il filtro notch qui descritto può venir vantaggiosamente usato per misurare la distorsione totale (THD = total harmonic distorsion) di generatori, amplificatori, ecc. La relativa disposizione circuitale di misura è illustrata a figura 4 a e b.

In entrambi i casi, la prima operazione da eseguire è «sintonizzare» il filtro: ciò verrà fatto regolando P_1 per il massimo d'uscita e, successivamente, P_2 per il minimo. Queste due regolazioni sono interdipendenti (il massimo di notch si ottiene solo a sintonia perfetta); pertanto vanno ripetute più volte.

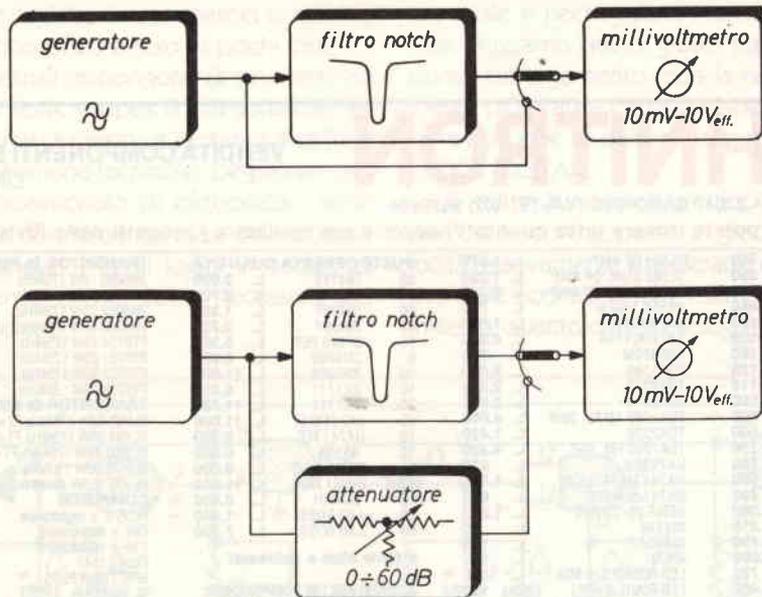



figura 4 - Impiego del filtro notch per la misura della distorsione totale (THD).

*) impropriamente detta «seconda»; impropriamente in quanto, in effetti, è la «prima». La locuzione seconda armonica (2 nd harmonic) è usuale nella letteratura USA, ma non in quella tedesca, nella quale si trova di norma il termine «erste Oberwelle», cioè prima armonica.

Fatto un tanto, nel caso a), si misurerà col millivoltmetro per audiofrequenza, sia il segnale d'uscita (E_3) chè quello d'entrata (E_i) del filtro. La distorsione sarà quindi:

(10) $THD = E_3/E_i$

Se E_i fosse di 3 V_{eff} ed E_3 di 30 V_{eff} avremmo

$$THD = 30/3000 = 0{,}01 = 1\%$$

Nel caso b), invece, la misura di THD viene fatta su di un attenuatore tarato in dB, il che la rende indipendente dalla precisione del milivoltmetro. Si misurerà, prima, E_3; poi, commutato il millivoltmetro su E_i, si regolerà l'attenuatore fino ad ottenere la medesima lettura. Così, se nella prima misura il millivoltmetro indicasse 25mV e, nella seconda, per ottenere ancora una indicazione di 25mV, occorresse regolare l'attenuatore su, diciamo, 45 dB, avremo

$$-45\ dB = 20 \log x$$
$$x = 0{,}0056$$
$$THD = 0{,}562\ \%$$

Per effettuare questo genere di misure è bene che il Q del filtro non sia troppo elevato e questo per evitare che la sua sintonizzazione divenga eccessivamente critica ed incompatibile colla stabilità di frequenza del generatore sotto esame.

Per il circuito di figura 1 un Q di 3,72 (R_Q = 180 kΩ) è adeguato allo scopo, dato che, in tali condizioni, la armonica 2 f_O, *) la cui ampiezza concorre in misura rilevante alla distorsione totale, non viene attenuata più di 1 dB.

Bibliografia

1) F.E. Terman, J.M. Petit «Electronic Measurements», McGrawHill, 2nd Ed., New York 1952, pag. 84, 86
2) Valley, Wallman «Vacuum Tube Amplifiers» MIT Rad. Lab. Series, Vol. 18 pag. 176 et seg., McGraw Hill, New York 1948
3) C.J. Savant jr. «Designing Notch Networks», Electronics Buyers Guide, June 1955, pag. R14.
A. Hendry, A.G. McIntosh «Bifilar T-Traps», Electronics & Radio Engineer, July 1958, pag. 254.
4) A. Lloyd «Sharpen Active Null-networks», Electronic Design, June 21, 1974, pag. 102.
5) L.P. Huelsman «Active Filters, Lumped, Distributed, Integrated, Digital And Parametric», Interuniversity Series Vol. 11, McGraw Hill, New York 1970.
6) R. Brandt «Active Resonators Save Steps in Designing Active Filters», Electronics, April 24, 1972, pag. 106.

IL CLOCK DIGITALE

Tony e Vivy Puglisi

Uno strumento di prova per chi deve controllare il funzionamento e la funzionalità dei circuiti integrati logici o, più semplicemente, per chi voglia familiarizzarsi con gli stessi senza spendere cifre enormi.

Chi opera nel settore digitale sa che i normali strumenti di prova usati in laboratorio molto spesso non servono a fornire le indicazioni necessarie relative ai circuiti sotto esame. E ciò in quanto gli integrati logici, dalle porte più semplici alle combinazioni strutturali via via più complesse (bistabili, registri a scorrimento, contatori, decodificatori...), funzionano esclusivemente a base di impulsi, spesso troppo rapidi per poter essere «visti» dal nostro occhio e «coordinati» dalla nostra mente. Pertanto, non diciamo il tester, ma persino le varie sonde logiche in commercio o autocostruite, servono molto poco e solo in pochi casi.

I laboratori industriali dispongono di strumenti costosissimi, del tipo «logic-scope» o più sofisticati ancora, acquistati a suon di milioni; e pertanto al di fuori della portata di un comune tecnico o, peggio ancora, di un hobbista, appassionato di elettronica... Sono strumenti dotati tutti di «memoria», ossia della possibilità di tenere agganciati i livelli logici in sequenze esplorabili lentamente, con la calma necessaria per ogni utile osservazione...

È chiaro quindi che, potendo in qualche modo «congelare» gli impulsi o, quanto meno, rallentarli, il problema del controllo digitale si risolve. Perché allora non usare uno strumento in grado di produrre onde quadre lentissime e, perché no? anche livelli logici «statici», per il controllo funzionale dei nostri integrati?

Questa soluzione, presentata anni fa per la prima volta, è rimasta però sinora stranamente disattesa. Anzi, solo di recente è stata «ripresa» da una rivista del settore, che l'ha presentata con un titolo roboante, nel quale si riecheggiano i termini del progetto originale. Pensiamo quindi giusto ed utile per tutti rifare il punto sull'argomento, con la nostra proposta certamente più pratica e meno dispendiosa, che abbiamo pensato bene di definire, con proprietà di termini, IL CLOCK DIGITALE.

Si tratta dunque di un clock (figura 1), fornito di due uscite contrapposte, in grado di funzionare a velocità relativamente «moderata» (quando occorre fare avanzare i contatori, per esempio) o «lenta» (slow, in inglese), quanto occorre eseguire con calma verifiche

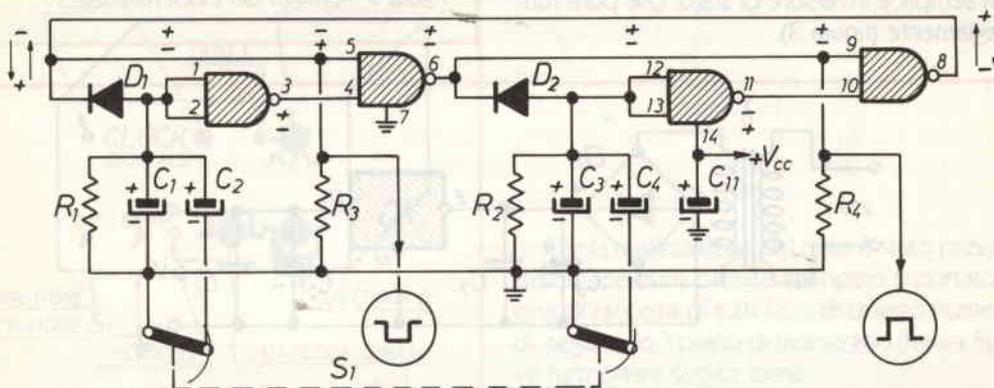



figura 1 - Circuito del clock dinamico.

R1÷R4 = 12 kΩ
C1=C3 = 220 μF elettr.
C2=C4 = 1000 μF elettr.
C11 = 10 μF/16 V
D1=D2 = 1N4148
IC1 = SN7400
S1 = interruttore 2 vie

e controlli funzionali. Tale clock, che dispone di due uscite contrapposte, è fornito di una segnalazione a LED, sul ramo «alto» (per indicare, su quell'uscita, il livello 1, corrispondente al livello 0 sull'altra uscita).

Le uscite non sono comunque utilizzate direttamente, in quanto sono seguite da un doppio stadio separatore, che svolge funzioni di protezione e di migliore squadratura dell'onda (vedi figura 2).

R5	=	4,7 kΩ
R6	=	180 Ω
TR1	=	BC207
D3	=	Diodo LED
IC2	=	SN7408

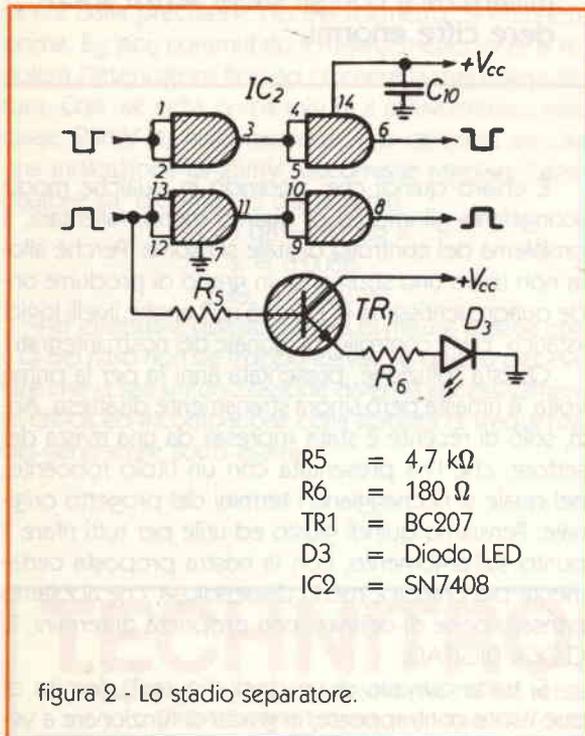



figura 2 - Lo stadio separatore.

Tutta questa parte rappresenta dunque il nostro clock «dinamico». Ma, come abbiamo detto, lo strumento è fornito pure di un clock «statico», manuale. Si tratta di un semplice inversore di stato, che pure funziona egregiamente (figura 3).

Anche questo è fornito di una segnalazione a LED, per permetterci di ricordare quando la sua uscita si trova nella condizione logica 1 oppure 0 (il cambiamento di stato avviene qui tramite la semplice pressione del pulsante S2).

Lo strumento è provvisto di alimentazione autonoma (figura 4), ottimamente stabilizzata ed utile persino per collegare alla stessa altri circuiti digitali (quelli da esaminare), purché non si ecceda il carico massimo che l'integrato stabilizzatore (7805) è in grado di «reggere», cioè circa 300 mA.

C9	=	1 µF, 16 V
R7	=	1 kΩ
R8	=	33 Ω
R9	=	4,7 kΩ
R10	=	220 Ω
TR2	=	BC207
D4	=	Diodo LED
S2	=	pulsante n.a.

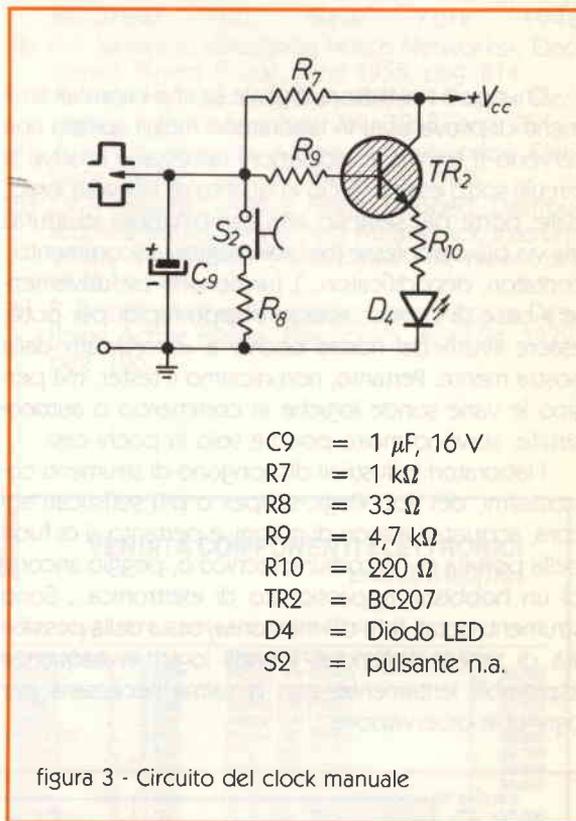



figura 3 - Circuito del clock manuale

C5	=	500 µF, 16 V elettr.	C8	=	1000 µF, 25 V elettr.
C6	=	100 nF	IC3	=	µA7805
C7	=	47 nF	B1	=	ponte 50V-1A
			T1	=	Trasformatore 9 ÷ 12 V, 2 W

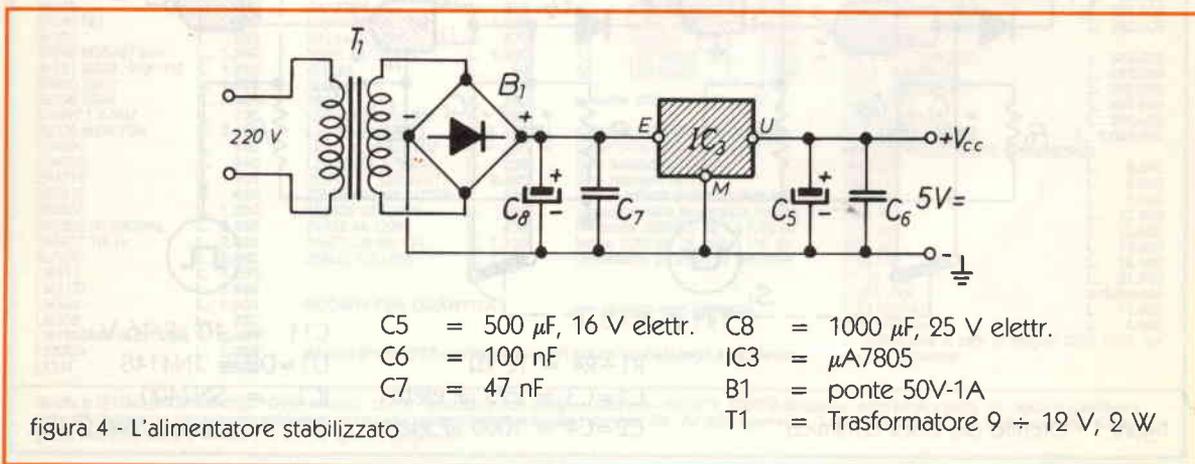



figura 4 - L'alimentatore stabilizzato

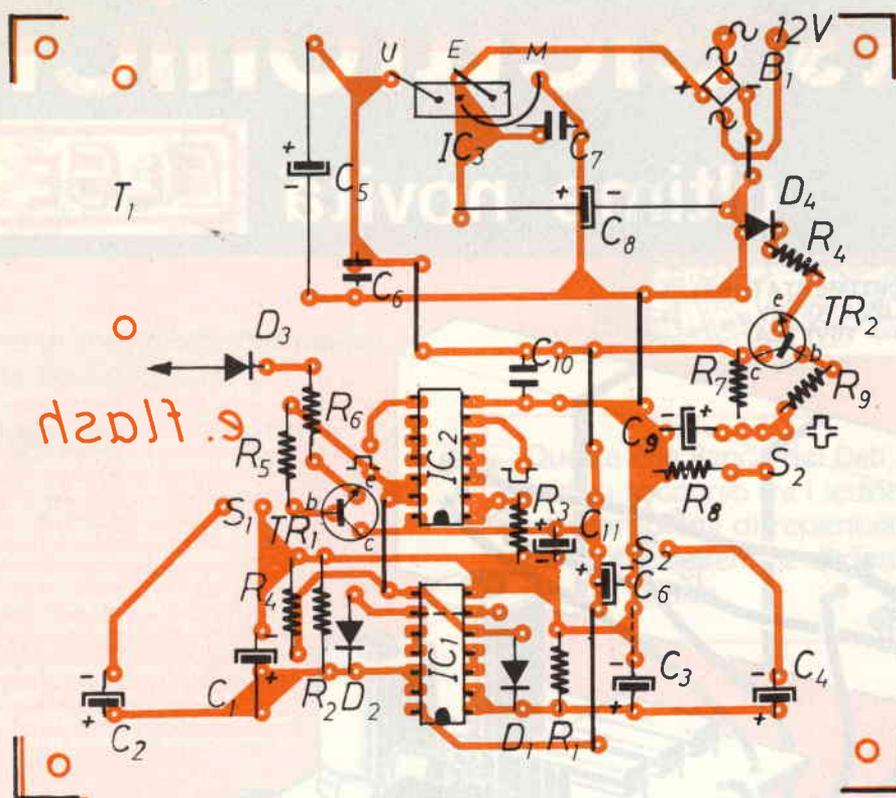



figura 5 - Piano di montaggio componenti del clock digitale.

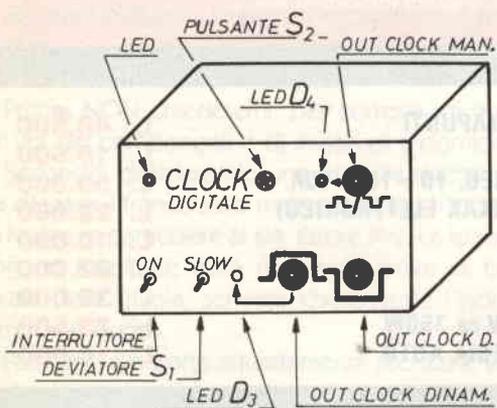



figura 6 - Lo strumento montato e inscatolato.

Per la realizzazione del tutto è stato previsto, al solito un apposito circuito stampato (riportato nella pagina di raccolta di tutti i c.s. di questo numero). Quindi, seguendo il piano di montaggio (figura 5), tutto deve funzionare subito bene.

Concludiamo anticipando che, in un prossimo articolo, forniremo un utilissimo complemento di questo strumento, che ne amplierà le prospettive d'uso, rendendolo un ausilio indispensabile per chi opera pure nel digitale; cioè quasi per tutti!

DATA-BOOK

Rubrica per lo scambio di informazioni tecniche coordinata da:

Dino Paludo

Questa è la Banca dei Dati, rubrica di mutuo soccorso tra i lettori per risolvere problemi di reperibilità di componenti e schemi, e d'identificazione di sigle strane.

Ragazzi, che roba: se amate gli sport invernali occhio che la vostra (eventuale) XYL non si rompa una gamba come ha fatto la mia, altrimenti sono guai!

Mi scuso quindi con i lettori per il black-out della rubrica in questi ultimi mesi dovuto al «fattaccio» di cui sopra. Chiedo venia in particolare a chi desiderava una risposta privata: mi metterò in quadro pian pianino.

Ed ora vediamo un po' di recuperare il tempo perduto.

Due osservazioni, innanzitutto.

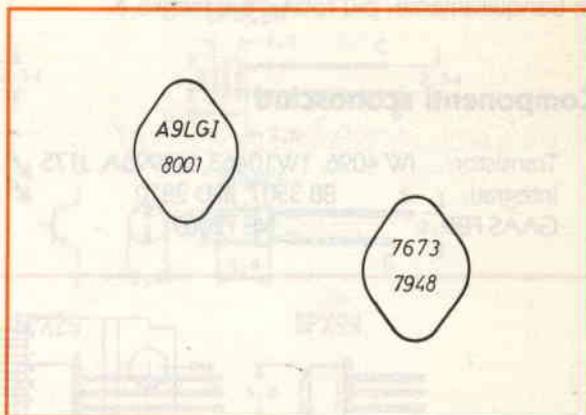
Primo: NON chiedetemi, per cortesia, di trovare per voi dei componenti e di inviarveli a domicilio.

Secondo: desiderando una risposta diretta, oltre che allegare il francobollo mettete anche... l'indirizzo. Mi rivolgo in particolare al sig. Ettore Pini. Le lettere mi vengono innoltrate dalla redazione prive di busta: morale della favola, scrivete chiaramente l'indirizzo «dentro» e «fuori».

Passiamo alla parte squisitamente tecnica e vediamo il settore del «chi cerca», ossia le cose

Wanted

Bestia, quanta roba s'è accumulata! Vediamo la principale:

— Il Sig. Pini di cui sopra ha bruciato l'accensione elettronica alla sua «Visa» Citroën: il truschino è di fabbricazione Motorola e dentro ci sono due «cosi» in case TO3 (ovviamente bruciati) siglati così:

Le sigle inferiori si riferiscono quasi sicuramente all'anno e alla settimana di fabbricazione (anni '79 settimana 48 e anno 80 settimana 01). Quanto al tipo di componenti non ho rintracciato sigle del genere. Ritengo si tratti di due transistor o più probabilmente di due Darlington per commutazione, a meno che uno sia un SCR.

Se c'è qualcuno che può dare l'informazione a botta sicura si faccia avanti, altrimenti ne riparleremo.

— Nessuna novità per quanto riguarda la lista di integrati del sig. Baragona di Bolzano (andate eventualmente a rivedere il n. 12/84).

Sono integrati dedicati fatti per un particolare vincolante uso, su questo non c'è dubbio: anche il servizio documentazione di una grande industria statale di telecomunicazioni (ma sì, alludo proprio a lei la MAMMA!) ha gettato la spugna dopo approfondite indagini.

— Schema del ricevitore **FM141 Magnadyne** (Rx commerciale anni '50 a cui il lettore è affezionato e che vorrebbe riparare). Richiesta del signor Perchiacca di Aquino.

— Caratteristiche di due tubi a raggi catodici surplus per strumenti, richiesta inoltratami anonima dalla redazione (che dite, sarà il nostro benamato direttore che si diletta a girare per bancarelle e mercatini?). Ad ogni modo ecco quà le sigle degli aggeggi.

1) tubo siglato: **SFR 6,3 V O,E407 PA-W-3"**

2) sigla del tubo: **VCR - 138A 10E/759 - 12 pm 6-7"**

quest'ultimo ha pure un marchio riportante una corona (che sia un cimelio dell'oscilloscopio personale di Napoleone?).

— Il signor IK1 CFJ (al secolo Biagio Pellegrino di Setri Levante) mi chiede dati ed applications di **medie frequenze** in generale e di **filtri ceramici** in particolare. Non avendo avuto tempo di preparare a fondo l'argomento rimando il tutto al prossimo numero. Nel frattempo, se qualcuno ha del materiale lo mandi pure tranquillamente: più roba c'è e meglio è.

Componenti sconosciuti

Transistor: IW 4096, 1W10463, IY8996A, J175
Integrati: BB 3507, μPD 2810
GAAS FET: NE 72089

DATI

— Per iniziare un residuo di qualche mese fa: il case TO3 dello stabilizzatore **L200** (richiesta del rag, Zarone di Napoli).

Ringrazio il sig. Colacicco di Cervara (FR). Ecco entrambi i tipi di contenitori in cui viene fabbricato l'integrato (TO 3 e TO 220).

Ricordate che ero alla ricerca dell'integrato LM359?

Bene, mi ha scritto giù dalla Svizzera il signor Jurgen Wendler, dandomi l'indirizzo di una ditta locale che lo tratta.

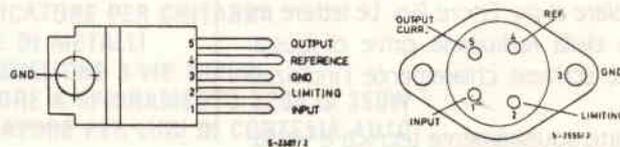
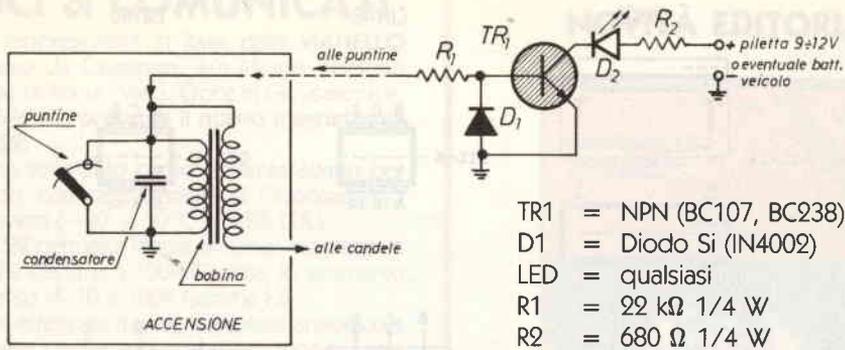
Me ne sono fatto inviare un paio insieme al catalogo, quest'ultimo veramente OK per chiarezza e completezza (è compilato all'80% in tedesco «tecnico» comprensibile senza particolari difficoltà).

— L'unica cosa che frega noi italiani è la valutazione del franco svizzero nei riguardi della nostra povera e svalutata liretta! Ritengo comunque di interesse generale riportare l'indirizzo della ditta in questione per chi desidera informazioni o il catalogo stesso (che costerà qualche lira, anche se grazie al sig. Wendler il sottoscritto l'ha ricevuto gratis).

Al sig. Wendler va quindi in «danke» e la rivista per tutto l'anno. Indirizzo della ditta: NOWEL ELECTRONIC - 4699 WISEN - CH.

— Il sig. Paolo Lupi di Sanremo mi fa una richiesta ai limiti della consulenza. Mi manda lo «schema» dell'accensione del suo ciclomotore (classico: puntine + bobina) e mi chiede come visualizzare tramite LED quando le puntine sono chiuse e quando sono aperte.

Caro Paolo, non è possibile (se non ho travisato il senso della domanda) ottenere quello che desideri. Le puntine di un veicolo si aprono e si chiudono con una velocità che può arrivare a diverse centinaia di hertz, e l'occhio umano non è in grado di seguire pulsazioni così veloci: il LED apparirebbe sempre acceso.

A riprova di quanto detto costruisci il circuito che segue (veramente a livello «didattico»).

Type	Pentawatt®	TO-3
L 200		L 200 T
L 200 C	L 200 CH L 200 CV	L 200 CT

Sappiamo tutti che il sistema puntine-condensatore è fatto per generare una certa tensione alternata. La parte positiva di detta tensione manda in saturazione il TR (che lavora come interruttore elettronico) e permette al LED di accendersi. Il diodo al silicio mantiene fissa la tensione sulla base a scanso di guai (per il transistor, naturalmente).

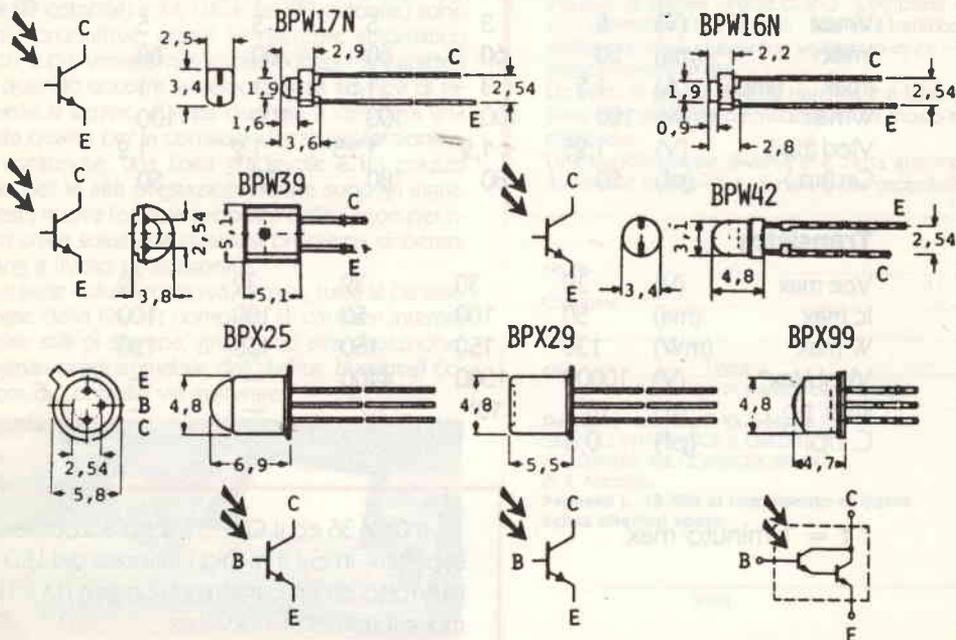
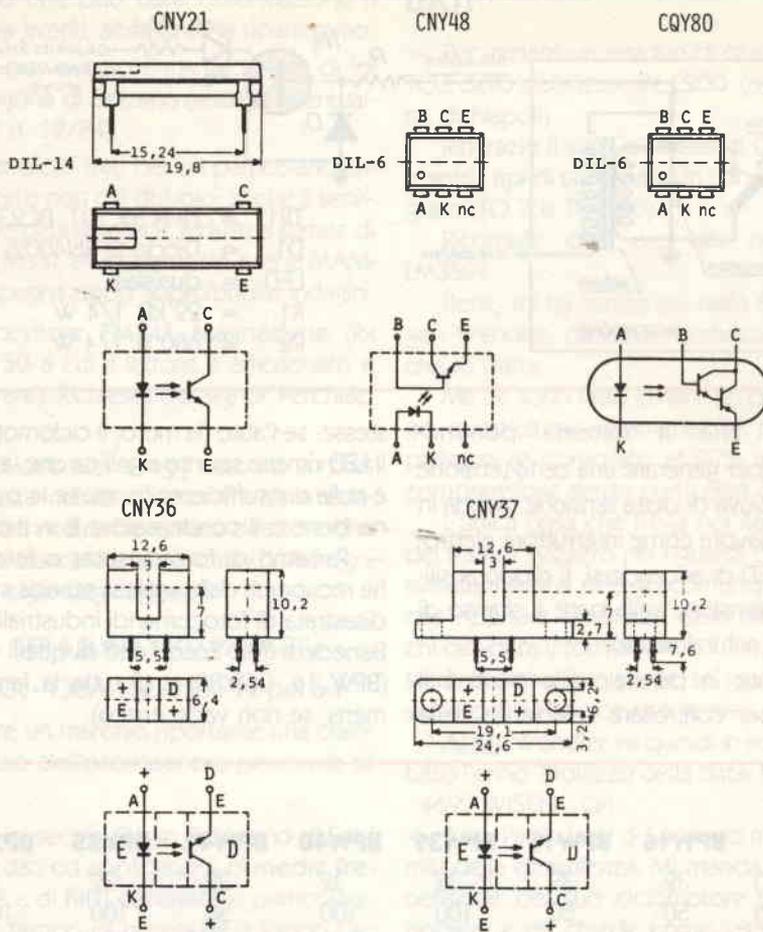
Lasciato stabilmente in parallelo alle puntine il mini-circuito è utile per controllare l'efficienza delle stesse: se l'auto (la moto, il ciclomotore) non parte ed il LED rimane spento significa che la tensione generata è nulla o insufficiente (p. es. se le puntine non si aprono bene o il condensatore è in perdita).

— Parliamo di fototransistor o fotoaccoppiatori. Ne ha recuperati dalla «solita» scheda surplus più o meno disastrata di fotocomandi industriali il signor Giovanni Benedetti (MI). Ecco i dati di quelli che le interessano (BPW 16, CQY80) e di tutta la famiglia relativa (Siemens, se non vado errato).

Fototransistor

		BPW16	BPW17	BPW39	BPW40	BPW42	BPX25	BPX29	BPX99
Vce	MAX (V)	32	32	32	32	32	32	32	32
Ic	MAX (mA)	50	50	100	100	50	100	100	100
W	MAX (mW)	50	50	150	100	100	300	300	330
Fsens	MAX (nm)	780	780	780	780	830	800	800	800

BPW17N BPW16N BPW39 BPW42 BPX25 BPX29 BPX99

CNY21 CNY48 CQY80

CNY36 CNY37

LED

		CNY21	CNY48	CQY80	CNY36	CNY37
Vmax	(V)	5	3	5	5	5
Imax	(ma)	50	60	60	60	60
Imax (imp)	(A)	1,5	3	1,5	1	1
Wmax	(mW)	120	100	100	100	100
Vled (tip.)	(V)	1,25	1,2	1,25	1,2	1,2
Cin (tip.)	(pf)	50	80	80	50	50

Transistor

		CNY21	CNY48	CQY80	CNY36	CNY37
Vce max	(V)	32	30	32	32	32
Ic max	(ma)	50	100	50	100	100
W max	(mW)	130	150	150	150	150
Visol Max*	(V)	10000	1500	4400	—	—
Risol. tip.	(Ω)	10^{14}	10^{11}	10^{12}	—	—
C. tip.	(pf)	0,3	1	0,3	—	—

* t = 1 minuto max.

Il CNY 36 ed il CNY 37 sono accoppiatori «a corpi separati», in cui il raggio luminoso del LED viene cioè interrotto da un oggetto che passa tra il LED medesimo e il transistor ricevitore.

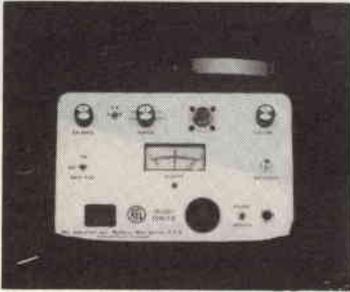
E con ciò termino, a risentirci il mese prossimo.

ANNUNCI & COMUNICATI

La ditta RFL, rappresentata in Italia dalla **VIANELLO S.p.A.**, via Tommaso da Cazzaniga, 9/6 Milano, Telefono 02/65.96.171, Filiale di Roma - via S. Croce in Gerusalemme, 97 Telefono 06/7576941, **presenta il nuovo magnetometro Modello DM 22.**

Si tratta di uno strumento particolarmente adatto per impieghi sul campo, con caratteristiche di funzionamento adatte per climi diversi (−20 ÷ 50°C ÷ 95% U.R.).

Il modello DM 22 permette letture di campi magnetici in intensità da qualche Gamma a 100K Gamma; lo strumento infatti ha 7 portate da ± 10 a 100K Gamma F.S.

La lettura viene effettuata tramite indicatore analogico a 0 centrale e completata anche con indicazione sonora. Il Modello DM 22 può effettuare misure magnetiche assolute oppure differenziali (utilizzando due sonde).

Dalla Epson tre stampanti ad impatto IBM compatibili

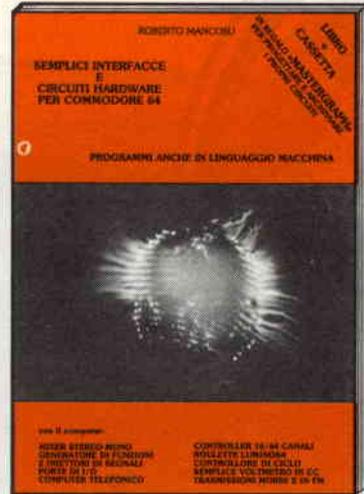
FX-80+/FX-100+ e JX-80: grandi prestazioni in bianco e nero o a colori.

In linea con il continuo evolversi delle esigenze degli utenti di microinformatica ecco dalla **Epson** una nuova serie di stampanti che offrono di più, anche il colore.

Si tratta delle FX-80+ e FX-100+, versioni migliorate e arricchite, nelle prestazioni della affermatissima serie FX, e della JX-80 a colori, da oggi tutte compatibili IBM.

FX-80 (a 80 colonne) e FX-100+ (a 132 colonne) sono stampanti più produttive, grazie all'inseritore automatico di fogli singoli, e più versatili nell'impiego: ben 160 caratteri al secondo quando occorre la velocità nella stampa di tabulati, etichette o bozze, 40 cps quando si desidera una stampa di alta qualità per la corrispondenza professionale. Dimensioni contenute, una linea gradevole e un prezzo molto buono per le alte prestazioni offerte sono gli ingredienti di questa nuova formula proposta dalla Epson per risolvere in un'unica soluzione qualsiasi problema di personal computing a livello professionale.

La nuova serie «plus» conserva, inoltre, tutte le caratteristiche di base della FX: set completo di caratteri internazionali, svariati stili di stampa, grafica ad alta risoluzione, caratteri originali programmabile dall'utente, numerosi codici e funzioni di controllo via software.

NOVITÀ EDITORIALI

È in stampa il primo volume della Soc. Editoriale FELSINEA. Chi desidera prenotarne la copia è pregato di servirsi del presente tagliando e indirizzarlo a **«Soc. Edit. FELSINEA - via Fattori, 3 - 40133 BOLOGNA.**

Titolo:
SEMPLICI INTERFACCE E ROUTINE HARDWARE PER COMMODORE 64 PROGRAMMI ANCHE IN LINGUAGGIO MACCHINA

Autore:
Roberto Mancosu

Sintesi:
Mixer stereo-mono - Generatore di funzioni -Due iniettori di segnali - Porte di I/O - Computer telefonico - Controller 16/64 canali - Roulette luminosa - Controllore di ciclo - Semplice voltmetro in cc - Trasmissione morse e in FM.
Un libro di piccoli segreti Hardware e facili realizzazioni per usare il Commodore 64 in modo nuovo e completo.
Una pubblicazione diversa che tratta argomenti normalmente trascurati e di non facile reperibilità.

Nome ....
Cognome ....
via ....
cap .... città ....
(scrivere in stampatello - Grazie).

Desidero ricevere il Vs/volume.
SEMPLICI INTERFACCIE E CIRCUITI HARDWARE PER COMMODORE 64
di R. Mancosu
Pagherò L. 15.000 al ricevimento di detto senza ulteriori spese.

firma

Ritagliare e incollare su cartolina postale.

YAESU

MARCUCCI S.p.a.

TESTO E GRAFICA

CONTEMPORANEAMENTE SU C 64

Sul C 64 è possibile far convivere testo e grafica allo stesso tempo, permettendo così di costruire programmi o giochi sempre più professionali.

Roberto Mancosu

Con qualche piccola variante, al programma in linguaggio macchina che sta sotto i dati, è possibile rendere l'ampiezza della finestra grafica variabile a piacere.

Il programma da me proposto divide lo schermo alla riga 1424 (compresa), ponendo la parte superiore dello schermo in modo testo, e la parte bassa in modo grafico standard.

È comunque molto semplice costruire una variante per rendere la finestra scorrevole a piacere.

Quanto detto, si basa sul principio del controllo da parte del C 64, del movimento del pennello ottico che traccia sul video.

Il C 64, attraverso due registri interni, rileva in continuazione la posizione, ovvero il numero di riga che il pennello ottico sta tracciando.

Le righe sono 312, ecco spiegato perché i registri sono due.

In poche parole, il tutto funziona nel modo seguente:

Si deve costruire una routine da inserire nell'interrupt, in grado di rilevare ed effettuare i seguenti punti:
A) Di ogni Interrupt (IRQ), riconoscerne la natura. Se si tratta di un IRQ video, allora si passa al punto B, diversamente si serve l'Interrupt saltando la routine $EA31.
B) Si carica ora il registro basso che memorizza i numeri di linea e si fa confrontare il suo contenuto con un numero a nostro piacere, non maggiore di 312.
C) Se il confronto è soddisfatto, si passa ad una certa subroutine, se invece il numero di riga non è stato ancora raggiunto, si prosegue per un'altra subroutine.

A fine articolo è riportata la lista delle locazioni di memoria interessate.

Chiaramente una subroutine farà in modo che lo schermo si disponga per l'alta risoluzione, mentre l'altra predispone lo schermo per il modo testo.

Poiché il tutto accade nell'IRQ, e poiché le interruzioni video sono molto frequenti, si ha la sensazione di avere testo e grafica insieme con punto di divisione alla riga da noi voluta (riga del Raster video, non riga dello schermo così come siamo abituati a considerarle con il computer.

Il programma è molto banale e serve solo ad evidenziare la convivenza dei due modi. In realtà potete utilizzare la riga 2/3/5 e tutte le righe dei data, per inserirle nei vostri programmi, per avere così una subroutine che permette di dividere lo schermo. Se si vuole uscire dal modo doppio, si deve battere RUN STOP/RESTORE. Il programma in linguaggio macchima prevede anche a pulire lo schermo grafico, disponendo per i colori nero di fondo con punto di traccia bianco.

Anche questi colori, sono modificabili a piacere, ma occorre disassemblare la routine e quindi si deve essere esperti quel tanto che basta per fare questo genere di lavoro. Chi non se la sente, può comunque contattarmi o contattare la Redazione per qualsiasi modifica.

Avrete già capito che usando opportunamente più sobroutine (subroutine interne al programma in linguaggio macchina) è possibile suddividere lo schermo in quante parti si vuole.

Ecco la lista delle principali locazioni interessate:
$D011-$D012 * BYTE ALTO e BYTE BASSO per conoscere il numero di linea in cui si trova il pennello ottico. A noi in pratica interessa soltanto il Byte basso

poiché usiamo solo le righe dalla 51 alla 251 che concorrono a formare lo schermo video usato dal computer.

$D019 * il cui Bit meno significativo ci dice se l'interruzione è un'interruzione video. Il contenuto di questa locazione posto in AND con 1, confermerà quanto detto.

$D01A * il cui Bit meno significativo, se posto a 1, fa sì che si generi un'interruzione ogni volta che il contenuto di $D012 è uguale al numero da noi scelto.

$0314-$0315 * BYTE BASSO e BYTE ALTO per variare l'indirizzo di partenza dell'Interrupt (normalmente a $EA31).

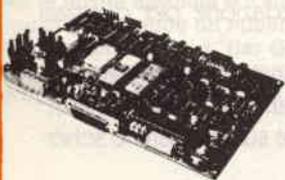
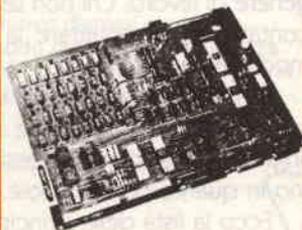
$D018-$D011 * equivalenti a POKE 53272 e POKE 53265, per passare in alta risoluzione.

$FEBC * per concludere un'Interrupt di espansione.

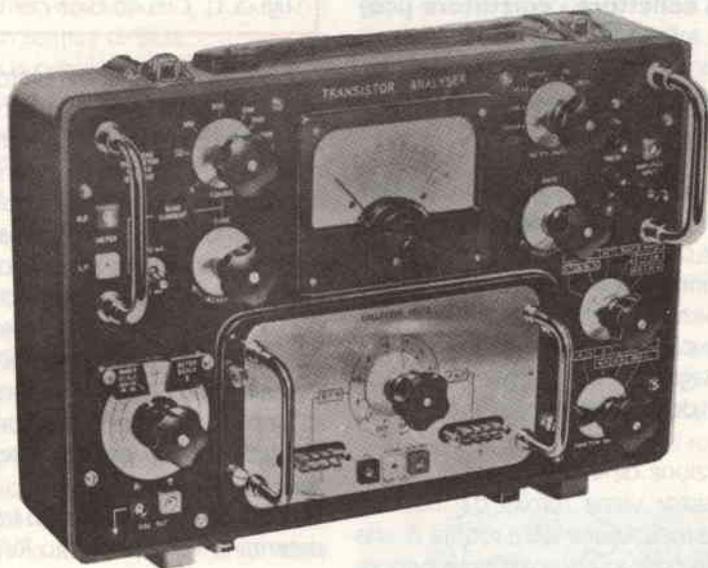
$EA31 * per completare l'Interrupt.

Più di ogni altra cosa vale comunque l'osservazione della routine disassemblata.

```
1 REM *** TESTO/GRAFICA CONTEMPORANEAMENTE PER C64 *****
2 POKE53280,0:POKE53281,0:REM ROBERTO MANCOSU 070/491116
3 FORA=51311TO51480:READQ:POKEA,Q:NEXT
5 SYS51311
6 PRINT"(C) ROBERTO MANCOSU *"
7 PRINT"DISEGNAMO UNA LINEA A STEP DI 4!"
8 PRINT"LO SCHERMO E'DIVISO ALLA RIGA 1424"
9 PRINT"BASTA DARE POKE53281,5 PER VEDERLO"
10 FORX=0TO319 STEP4:Y=150
20 GOSUB50
30 NEXT:PRINT"PUOI USARE QUESTE RIGHE NEI TUOI"
31 PRINT"PROGRAMMI"
32 PRINT"PER USCIRE DA QUESTO MODO"
33 PRINT"GRAFICO BATTI RUN STOP/RESTORE":END
50 CH=INT(X/8):RO=INT(Y/8):LN=YAND7
52 BY=8192+320*RO+CH*8+LN
54 BI=7-(XAND7)
56 POKEBY,PEEK(BY)OR(2↑BI)
58 RETURN
100 DATA120,169,132,141,20,3,169,200
101 DATA141,21,3,32,252,200,88,169,1
102 DATA141,26,208,96,173,25,208,41
103 DATA1,208,3,76,49,234,141,25,208
104 DATA173,18,208,201,129,240,23,169
105 DATA129,141,18,208,169,71,141,0,221
106 DATA169,21,141,24,208,169,27,141
107 DATA17,208,76,188,254,169,1,141,18
108 DATA208,169,199,141,0,221,32,196
109 DATA200,169,1,141,13,220,76,49,234
110 DATA173,24,208,9,8,141,24,208,173
111 DATA17,208,9,32,141,17,208,169,144
112 DATA133,176,169,5,133,177,162,2
113 DATA160,0,169,16,145,176,200,192,0
114 DATA208,249,230,177,202,224,0,208
115 DATA238,160,0,169,16,145,176,200
116 DATA192,88,208,249,96,169,0,133
117 DATA251,169,32,133,252,162,32,160
118 DATA0,169,0,145,251,200,192,0,208
119 DATA249,230,252,202,224,0,208,238
120 DATA96

READY.
```

PROVA-TRANSISTOR «AVO-CT 446»

Umberto Bianchi

Perché rinunciare a trarre da un progetto, la cui realizzazione ha impegnato tempo e denari, il massimo delle prestazioni, oppure rinunciare a classificare e utilizzare transistor anonimi o di dubbia provenienza o recuperati da qualche scheda reperita dal demolitore?
Oggi è possibile ottenere tutto ciò con uno strumento di classe reperibile a un prezzo interessante sul nostro mercato del surplus.

Il provatransistor è uno strumento che non appare di frequente sul banco di lavoro del radiodilettante o del tecnico di laboratorio. Per il fatto che le caratteristiche dei dispositivi a semiconduttore non degradano con l'uso come avveniva con le valvole, si è portati a considerare che i transistor funzionano sempre, tranne ovviamente quando si interrompono, dimenticandosi delle curve di lavoro che li contraddistinguono e li differenziano, a volte in modo rilevante, anche fra tipi con sigle identiche.

La dispersione dei valori di funsionamento, a seconda del fabbricante, della selezione (1ª scelta, 2ª, 3ª ecc.) e della data di fabbricazione, è sovente superiore a quanto si possa immaginare, e frequentemente il successo di una realizzazione è legato alla fortuna di avere acquistato, a scatola chiusa, dei transistor con caratteristiche confacenti al progetto.

Per venire incontro alle esigenze di progettisti e costruttori che intendono ottimizzare le loro realizzazioni, viene descritto uno strumento molto valido che risulta facilmente reperibile sul mercato nazionale del surplus a un prezzo decisamente vantaggioso per la classe a cui appartiene e per il prestigio del costruttore.

1 - Caratteristiche

Questo strumento è stato realizzato in ottemperanza alla specifica tecnica K114 in vigore in Inghilterra ed è in grado di verificare le caratteristiche dei transistor del tipo PNP, NPN e a punte di contatto.

Campo delle tensioni di collettore
Utilizzando le batterie interne: 1,5 - 3 - 4,5 - 6 - 10,5 V
Utilizzando un alimentatore esterno: 0 ÷ 12 V (per tutte le misure)
0 ÷ 150 V (solo per la caratteristica in continua del β e la tensione di rotazione - V_r -).

Campo della corrente di collettore
0 ÷ 250 mA - con l'impiego delle batterie interne
0 ÷ 1 A - con l'alimentazione esterna.

Campo della corrente di base
0 ÷ 1 mA e 1 ÷ 40 mA, in due campi.
Guadagno in corrente per piccoli segnali (β): 0 ÷ 25 e 0 ÷ 250, in due campi.

Misure di rumore (NF)
1 ÷ 40 dB in due campi.

Corrente di fuga collettore - emettitore (Ico)
Prima indicazione a 2 μA.

2 - Metodi usati per il controllo delle caratteristiche

Tra i parametri solitamente impiegati per classificare le caratteristiche di lavoro dei transistor vi sono:
a) l'indicazione della corrente di perdita, tramite il controllo della variazione della corrente di collettore in rapporto alla variazione della corrente di base, quindi il guadagno in corrente continua (β);
b) la misura del guadagno in corrente alternata (β) su un punto prefissato della caratteristica in corrente continua;
c) un'altra utile indicazione delle condizioni di funzionamento di un transistor viene fornita dal rumore. Normalmente la prima indicazione della rottura di una giunzione è data da un notevole aumento del rumore che si genera nel transistor.

Prendendo come base di partenza questi requisiti vengono ora sviluppati alcuni dei metodi per ottenere queste informazioni.

2.1 Misura di I'co, Ib, Ic e Vc

Queste sono misure dirette di correnti e tensioni continue. Vengono impegnati sistemi convenzionali di misura mentre con opportune commutazioni si predispone lo strumento per l'idonea portata di corrente e tensione.

2.2 Misura del Beta (β)

In accordo con le normali tecniche utilizzate dalle principali industrie costruttrici di transistor, i guadagni di corrente di deboli segnali vengono misurati a 1 kHz. La misura avviene nel seguente modo:
— osservando la figura 1 si può rilevare come l'uscita del generatore a 1 kHz risulta collegata a un divisore la cui uscita fornisce un rapporto di 10:1. L'uscita inferiore V1 fornisce, attraverso un resistore in serie (R3), un ingresso fisso di 0,5 μA nella base del transistor sotto esame.

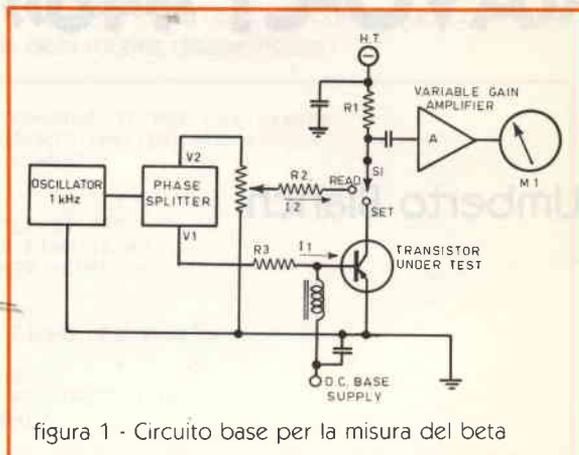



figura 1 - Circuito base per la misura del beta

— posizionando il commutatore S1 su «SET», una corrente pari a 0,5 μA volte Beta (dove Beta corrisponde al guadagno del transistor sotto esame) determina una differenza di potenziale ai campi di R1. Questa tensione viene introdotta in un amplificatore il cui guadagno viene regolato per determinare una lettura arbitraria sullo strumento M1. Si porta ora il commutatore S1 su posizione di lettura. La tensione di uscita V2, dalla rete di divisione perviene alla serie dei resistori R1 e R2 attraverso il potenziometro RV1. La differenza di potenziale che si determina attraverso R1 viene portata all'amplificatore mantenendone invariato il guadagno. Si regola ora RV1 per ottenere un'identica deflessione sullo strumento.

Conoscendo il rapporto fra le due correnti I_1 e I_2, si determina il Beta. Pertanto RV1, con la quale si varia il

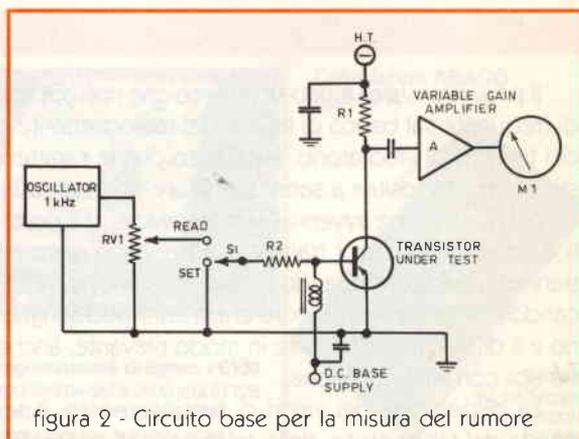
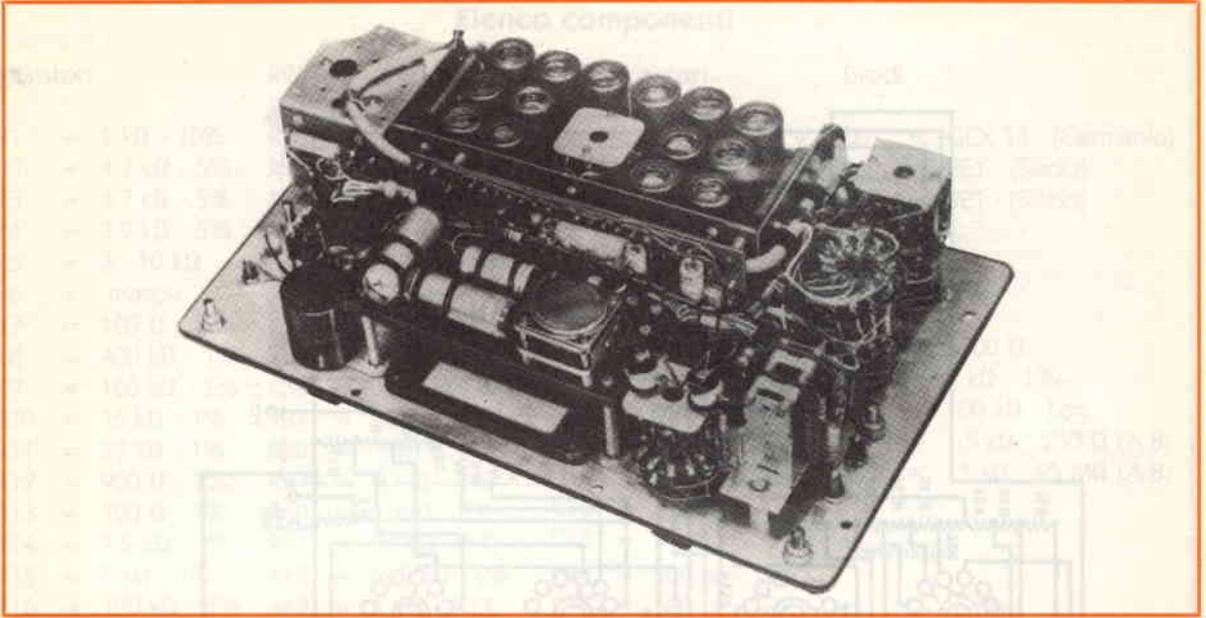



figura 2 - Circuito base per la misura del rumore

rapporto di corrente, intervenendo su I_2 può essere calibrata direttamente in termini di Beta.

Con questo metodo la precisione della lettura è legata alla rete di divisione e ai resistori a essa associati. Variazioni della tensione di alimentazione non modificano la precisione di lettura in quanto il rapporto fra le correnti I_1 e I_2 rimane costante.

2.3 Misura del rumore

Le figure di rumore indicate dai costruttori sono solitamente misurate a 1 kHz su una larghezza di banda ristretta. Questa metodologia non viene utilizzata su strumenti di controllo portatili per la difficoltà di realizzare un amplificatore selettivo a banda stretta e un oscillatore molto stabile.

È stato però rilevato che misurando, il rumore con un segnale di riferimento di 1 kHz in unione a un amplificatore con larghezza di banda comparabile alla banda audio, si ottengono sostanzialmente gli stessi risultati.

Nello strumento AVO viene seguito il secondo metodo. Riferendosi alla figura 2, con l'interruttore S1 su «SET», la differenza di potenziale ai capi di R1 viene prodotta da un generatore di rumore a bassa frequenza realizzato con il transistor sotto esame. Questa tensione viene inviata a un amplificatore col guadagno regolato per fornire una lettura a circa metà scala dello strumento.

Portando ora S1 su posizione di lettura, un segnale a 1 kHz viene portato alla base del transistor sotto esame attraverso R2. Il potenziometro RV1 viene ora regolato fino a raddoppiare l'indicazione iniziale dello strumento.

Conoscendo il livello del segnale portato alla base del transistor, si conosce anche l'equivalente corrente di picco della figura di rumore.

Poiché molti costruttori forniscono il valore del rumore espresso in dB, è necessario ottenere una lettura molto precisa. Si è trovato che una figura di rumore di 6 dB corrisponde a una corrente sulla base del transistor di 0,45 nA (milli-micro A). Questo livello di rumore viene usato come punto di riferimento.

Pertanto RV1 che agisce sul livello della corrente portata al transistor, può essere calibrato direttamente in dB.

La larghezza di banda dell'amplificatore si estende da 800 Hz a 10 kHz.

Inserendo nel circuito di alimentazione adeguati filtri si previene l'influenza dei rumori spuri nel circuito di misura.

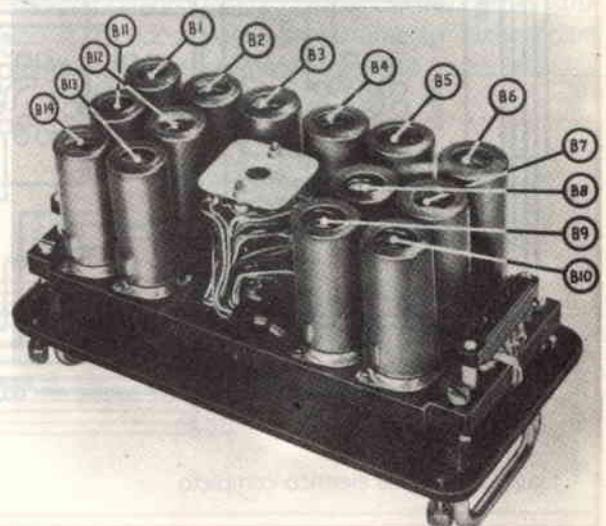
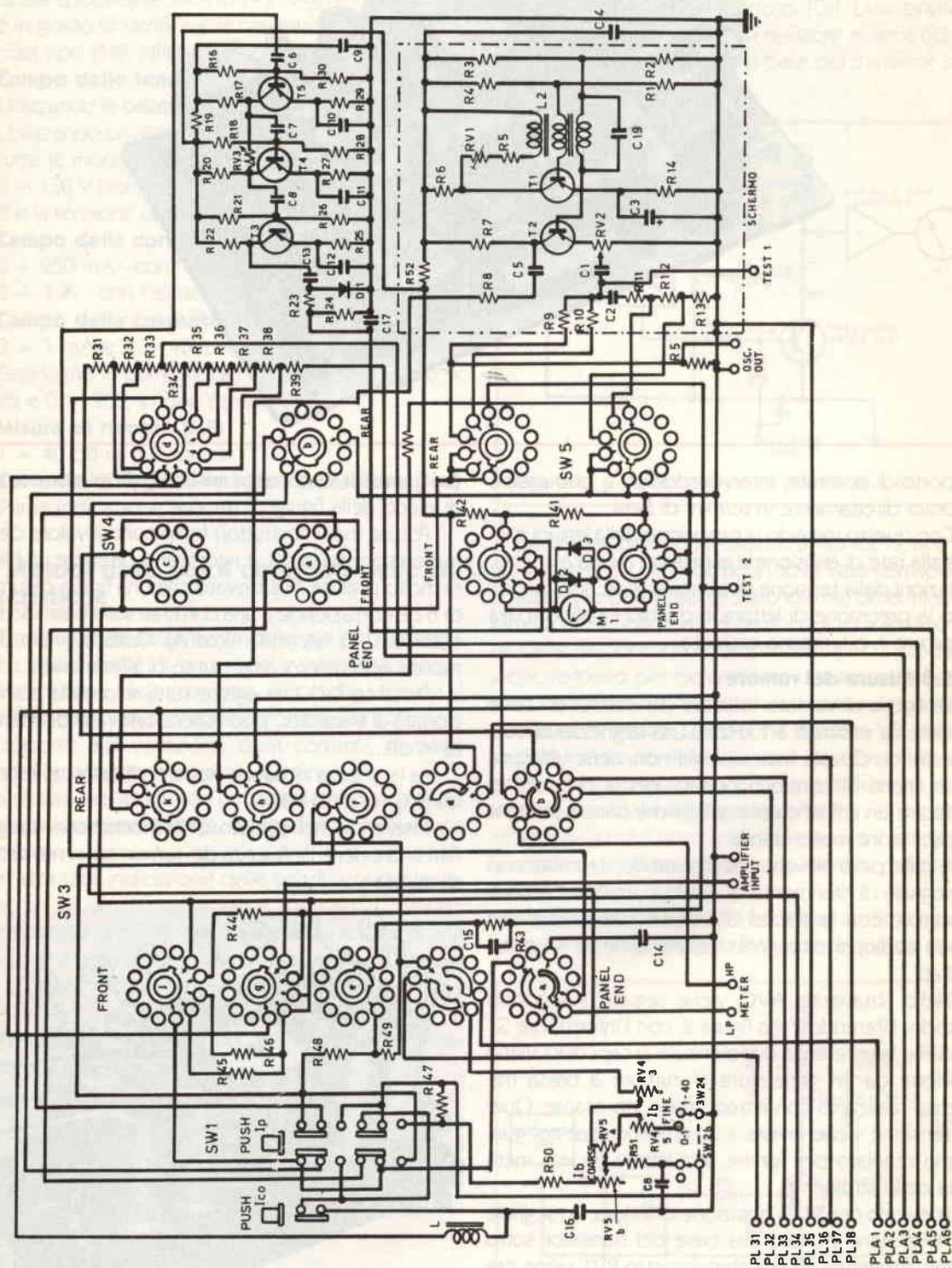



figura 3 - Schema elettrico completo

Elenco componenti

Resistori

R1 = 1 kΩ - 10%
R2 = 4,7 kΩ - 5%
R3 = 4,7 kΩ - 5%
R4 = 3,9 kΩ - 5%
R5 = 3 - 10 kΩ
R6 = manca
R7 = 100 Ω - 1%
R8 = 400 kΩ - 1%
R9 = 160 kΩ - 1%
R10 = 16 kΩ - 1%
R11 = 79 kΩ - 1%
R12 = 900 Ω - 1%
R13 = 100 Ω - 1%
R14 = 1,5 kΩ - 2%
R15 = 1 kΩ - 1%
R16 = 120 kΩ - 5%
R17 = 5,6 kΩ - 5%
R18 = 120 kΩ - 5%
R19 = 150 Ω - 2%
R20 = 10 kΩ 5%
R21 = manca
R22 = 10 kΩ - 5%
R23 = 24 kΩ - 5%
R24 = manca
R25 = 1 kΩ - 5%
R26 = manca
R27 = 1 kΩ - 5%
R28 = manca
R29 = manca
R30 = manca
R31 = 3,4 MΩ - 1%
R32 = 340 kΩ - 1%
R33 = 35,3 kΩ - 1%
R34 = 6 kΩ - 1%
R35 = 3,58 kΩ - 1%
R36 = 358 kΩ - 1%
R37 = 35,8 Ω - 1%
R38 = 3,58 Ω - 1%
R39 = 0,4 Ω - 1%
R40 = 1 MΩ - 2%
R41 = 10 kΩ - 1%
R42 = 240 kΩ - 2%
R43 = 1 kΩ - 10%
R44 = 10 Ω - 5%
R45 = 1 kΩ - 1%
R46 = 10 Ω - 5%
R47 = 1,3 kΩ - 2%
R48 = 0,53 Ω - 2,5%
R49 = 0,53 Ω - 2,5%
R50 = 11 kΩ - 2%
R51 = 100 Ω - 1%
R52 = 15 Ω - 20%

Condensatori

C1 = 0,1 μF - 150 V
C2 = 0,1 μF - 150 V
C3 = 8 μF - 12 V
C4 = 100 μF - 12 V
C5 = 40 nF
C6 = 0,1 μF - 150 V
C7 = 0,1 μF - 150 V
C8 = manca
C9 = 100 μF - 12 V
C10 = 25 μF - 12 V
C11 = 25 μF - 12 V
C12 = manca
C13 = 40 nF - 150 V
C14 = 500 μF - 12V
C15 = 500 μF - 12V
C16 = 1 μF - 250 V
C17 = 8 μF - 12 V
C18 = 8 μF - 12 V
C19 = 40 nF

Diodi

D1 = GEX 13 - (Germanio)
D2 = 2E1 - (Silicio)
D3 = 2E1 - (Silicio)

Potenziometri

RV1 = 4700 Ω
RV2 = 1 kΩ - 1%
RV3 = 100 kΩ - Log.
RV4 = 1,5 kΩ - 250 Ω (A.B)
RV5 = 11 kΩ - 25 MΩ (A.B)

Transistor

T1 = OC71
T2 = OC72
T3 = OC75
T4 = OC75
T5 = CV2400

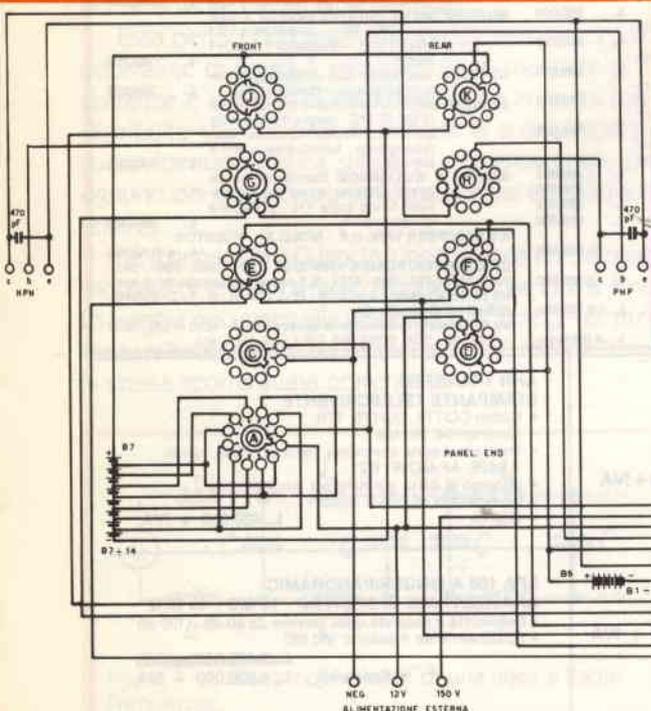
AVO Ltd.
Avocet House, 92-96 VAUXHALL BRIDGE
ROAD, LONDON, S.W.I.

Lo spazio, sempre tiranno, impedisce che vengano descritti in dettaglio i comandi presenti sul pannello frontale dello strumento e le operazioni da effettuare per la misura. Quanto detto fino a ora è ampiamente sufficiente per illustrare al lettore la filosofia circuitale del complesso, mentre le operazioni di funzionamento potranno essere ricavate dal manuale di istruzione che accompagna ogni strumento. Viene inoltre fornito lo schema elettrico completo.

figura 4 - Schema contenitore batterie

DOLEATTO

V.S. Quintino 40 - TORINO
Tel. 511.271 - 543.952 - Telex 221343
Via M. Macchi 70 - MILANO
Tel. 273.388

TF 801D/8/S MARCONI
GENERATORE DI SEGNALI
10 MC ÷ 480 MC
- Uscita tarata e calibrata - 500 Millivolt ÷ 0,1 Microvolt
- Attenuatore a pistone - Rete 220V
- Presa per counter indipendente
- Modulazione AM ed esterna

L. 480.000 + IVA

TF 1064B MARCONI
GENERATORE DI SEGNALI -
450 ÷ 470 MC 68 ÷ 108, 118 ÷ 185,
- Modulazione AM/FM
- Uscita tarata e calibrata
- Attenuatore a pistone - Rete 220 V

L. 420.000 + IVA

TF 144H MARCONI
GENERATORE DI SEGNALI
10 KC ÷ 72 MC
- Attenuatore calibrato - 0,1 Microvolt 50 Ohm ÷ 2V
- Modulazione AM con misuratore
- Molto stabile - ottime forma d'onda

L. 740.000 + IVA

CT 446 AVO
PROVA TRANSISTOR
- Misura Beta, Noise
- COME NUOVO

L. 90.000 + IVA

TS 510 MILITARE/H.P.
GENERATORE DI SEGNALI -
10 MC ÷ 420 MC
- Uscita tarata e calibrata - 350 Millivolt ÷ 0,1 Microvolt
- Attenuatore a pistone - Rete 220 V
- Modulazione AM - 400 CY ÷ 1000 CY Interna

L. 380.000 + IVA

AN/URM 191 MILITARE
GENERATORE DI
SEGNALI - 10 KC ÷ 50 MC
- Attenuatore calibrato
- Misura uscita e modulazione
- Controllo digitale della frequenza
- Completo di accessori
- Nuovo in scatola d'imballo originale

L. 480.000 + IVA

STRUMENTAZIONE USATA

Modello	Descrizione	Prezzo
HP 141A	Oscilloscopio a cassetti - doppia base tempi - DC 20 MC	L. 1.800.000
HP 175A	Oscilloscopio a cassetti - doppia base tempi - DC 50 MC	L. 980.000
HP 183A	Oscilloscopio a cassetti - doppia base tempi - DC250 MC tempo reale - con probe alta frequenza, alta impendenza mod. 1120 A	L. 3.800.000
HP 190A	Q-Metro - 20 MC ÷ 260 MC	L. 600.000
HP 215A	Generatore d'impulsi	L. 280.000
HP 241B	Oscillatore da 10 CY ÷ 1 MC - in 5 gamme	L. a richiesta
HP 250A	RX-Meter - 500 KC ÷ 250 MC - ponte per misure resistenza, capacità, induttanza	L. a richiesta
HP 302A	Analizzatore d'onda - 20 CY ÷ 50 KC	L. 600.000
HP 415E	SWR Meter - 1000 Hz imput - 0 ÷ 60 dB	L. a richiesta
HP 431C	Misuratore di potenza 0,01 Milliwatt ÷ 10 Milliwatt	L. 760.000
HP 415B	Standing Wave Indicator	L. a richiesta
HP 434A	Calorimetro misuratore dipotenza 0,01 W ÷ 10 W - DC 10 GHz	L. 1.200.000
HP 457A	AC/DC Converter - 50 CY ÷ 500 KC	L. a richiesta
HP 612A	Generatore di segnali AM - 450 MC ÷ 1230 MC	L. 1.000.000
HP 614A	Generatore di segnali AM - 750 MC ÷ 2100 MC	L. 1.000.000
HP 620A	Generatore di segnali AM - 7 GHz ÷ 11 GHz	L. 860.000
HP 694D	Generatore sweep - 7 GHz ÷ 12,4 GHz	L. a richiesta
HP 4301A	Generatore di potenza 40 Hz ÷ 2000 Hz - Uscita 5 V ÷ 260 V regolabili misurabili - 250 VA	L. 2.000.000
HP 5100/5110B	Sintetizzatore di frequenze campione con oscillatore fino a 50 MC	L. 1.200.000
HP 8551B/851B	Analizzatore di Spettro - 10 MC ÷ 12,4 GHz - sensibilità - 90 DBm	L. 5.800.000
HP 493A	Amplificatore microonde - 4 GHz ÷ 8 GHz - Uscita 1 W guadagno 30 dB	L. a richiesta
HP 741B	AC/DC Differential Voltmeter DC standard	L. a richiesta
HP 3450 A	Multi function Meter	L. a richiesta
TK 491A	Analizzatore di spettro 1,5 GHz ÷ 40 GHz - transistorizzato	L. a richiesta
TK 502A	Oscilloscopio doppio cannone - DC 450 KC ÷ 1 MC doppio oscilloscopio - 0,5 Millivolt	L. 640.000
TK 504	Oscilloscopio monotraccia - DC 450 KC	L. 380.000
TK 561A	Oscilloscopio a cassetti doppia traccia e doppia base tempi - DC 10 MC	L. 680.000
TK RM561A	Idem come sopra montaggio a rack	L. 680.000
TK RM561B	Idem come sopra montaggio a rack - transistorizzato	L. 880.000
TK RM565	Oscilloscopio a cassetti doppia traccia - doppio cannone - DC 10 MC	L. 980.000
TK 531A	Oscilloscopio a cassetti - valvolare - DC 15 MC	L. 800.000
TK 541A	Oscilloscopio a cassetti - valvolare - DC 30 MC	L. 840.000
TK 543A	Oscilloscopio a cassetti - valvolare - DC 30 MC	L. 840.000
TK 551A	Oscilloscopio a cassetti - doppio cannone - valvolare - DC 27 MC	L. 780.000
TK 564A	Oscilloscopio a cassetti doppia traccia e doppia base tempi - DC 10 MC - memoria	L. 1.500.000
TK 570	Tracciacurve - provavalvole	L. 300.000
TK 575A	Tracciacurve prova transistors	L. 300.000
TK067-0502-00	Calibration Fixture	L. 300.000
MESL MX 883	Generatore sweep - 8 GHz ÷ 12,5 GHz	L. 1.800.000
MESL MS 883	Generatore sweep - 2 GHz ÷ 4 GHz	L. 2.100.000
MESL MW 882	Generatore sweep - 3,7 GHz ÷ 8,3 GHz	L. 2.100.000
MESL ML883	Generatore sweep - 1 GHz ÷ 4 GHz	L. a richiesta
MESL M1000	Generatore sweep - 500 MC ÷ 1000 MC	L. 1.400.000
TELONIC SM 2000	Generatore sweep - vari cassetti per detto per frequenze da 0 ÷ 3 GHz - valvolare a seconda del cassetto	L. 2.000.000
TELONIC 2003	Generatore sweep - vari cassetti per detto per frequenze da 500 KC ÷ 1500 MC - stato solido a seconda del cassetto	L. 2.600.000
TELONIC PD 7 B	Generatore sweep - uscita 20 W - 200 MC ÷ 400 MC	L. 900.000
TELONIC 1006	Generatore sweep - uscita 0,5 V RMS - 450 MC ÷ 912 MC	L. 600.000
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SCR BN41026 - 1 GHz ÷ 1,9 GHz	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SMCB BN41042 - 1,7 GHz ÷ 5 GHz	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SAR BN41029 - 2,7 GHz ÷ 4,2 GHz	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SMCC BN41043 - 4,4 GHz ÷ 8,3 GHz	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	UHF Test Receiver 280 ÷ 940 MHz (4,6 GHz)	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	SHF Test Receiver 2 GHz ÷ 5,1 GHz /5 GHz ÷ 8,6 GHz	L. a richiesta
AIL 707	Analizzatore di spettro - 10 MC ÷ 12,4 GHz - tubo 7" - dinamica - 100 DBm. Sensibilità - 115 DBm	L. 12.000.000
SYSTRON DONNER 751	Analizzatore di spettro - 10 MC ÷ 6,5 GHz (funziona anche da 1 ÷ 10 MC e da 6,5 GHz ÷ 10,5 GHz con riduzione della sensibilità) - sensibilità 100 DBm. tubo 7 x 10 cm. Transistorizzato	L. 6.600.000
MARCONI TF 2008	Generatore di segnali AM/FM - 10 KC ÷ 510 MC - stato solido	L. 4.800.000
MARCONI TF2400/TM7164	Convertitore 10 MC ÷ 500 MC	L. a richiesta
MARCONI TF2330	Analizzatore d'onda - 20 Hz ÷ 76KHz	L. a richiesta
MARCONI TM9692	Video sweep	L. a richiesta
MILITARE TS418	Generatore di segnali AM - 400 MC ÷ 1000 MC	L. 480.000
MILITARE TS419	Generatore di segnali AM - 900 MC ÷ 2100 MC	L. 600.000
MILITARE ANURM32	Frequenzimetro a eterodina - 125 KC ÷ 1000MC	L. 180.000
BOONTON 74CS8	Ponte di capacità - 100 KC	L. 1.280.000
BOONTON 63C	Ponte di induttanza 5 KC ÷ 500KC	L. 1.280.000
BOONTON 75AS8	Ponte di capacità 1 MC	L. 1.280.000
BOONTON 75C	Ponte di capacità 5 KC ÷ 500 MC	L. 1.280.000
BOONTON 91C	Voltmetro R.F. - 1 mV ÷ 300V 200 KHz ÷ 1200 MHz	L. a richiesta
SPRAGUE TCA - 1	Analizzatore di capacità - 10 Pf ÷ 2000 Mf - 6 V ÷ 150 V	L. 180.000
RACAL RA 117	Ricevitore sintetizzato - 1 MC ÷ 30 MC - con adattatore SSB	L. 1.200.000
MILITARE ZM11/U	Ponte RCL capacità 10 mmf ÷ 1100 Mf - Induttanza 0,1 MH ÷ 110 H - resistenza 1 Ohm ÷ 1 Mohm	L. 180.000
CT 491A	Test Set per cavi - effetto sonar - misure lunghezza, impedenza cavi	L. 280.000
SEE LABS SM111	Oscilloscopio transistorizzato DC 20 MC - doppia traccia - triggerato su entrambe le tracce - tubo rettangolare - funzionante a rete e batterie	L. 540.000
BARKER & WILLIAMSOM	Distorsiometro da 20 Hz ÷ 20 KHz - in sei gamme - minimo fondo scala 1% - possibilità di lettura 0,1%	L. 300.000
X-Y RECORDER VARI	H.P. - MOSELEY - HOUSTON	L. a richiesta

CASSETTI TEKTRONIX E VARI: 2A60 - 2A61 - 2A63 - 2B67 - 3A1 - 3A6 - 3A74 - 3B1 - 3B3 - 3T77 - 3L5 cassetto analizzatore di spettro 50 Hz ÷ 1 MHz - A - CA - E - G - L - M - R - S - T - Z - 53/54B - 53/54C - 53/54G - 80 - 81
inoltre cassetti analizzatori di spettro TK1L5 - 1L10 - 1L20 - 1L30 - 1L60 - NELSON ROSS 003, EIP LABS 101A, ecc.

SPECIALE MESE

202H BOONTON/H.P. - 207H BOONTON/H.P.
GENERAT. DI SEGNALI 54 MC ÷ 216 MC
UNIVERTER per 202H-100 KC ÷ 55 MC
- Modulazione AM - FM
- Misura di uscita e deviazione

L. 880.000 + IVA

CDU 150 COSSOR
OSCILLOSCOPIO - DC 35 MC
- 5 mV cm ÷ 20V. cm - doppia traccia
- Rete 220V. - Tubo rettangolare 8 x 10 cm
- Stato solido - Linea di ritardo
- Triggerato su entrambe le tracce
- Completo di cavi, attenuatori, accessori, ecc.

L. 740.000 + IVA

101 CENTRONICS
STAMPANTE BIDIREZIONALE
- Alta velocità
- 132 colonne - Altamente professionale silenziosa
- In imballo originale
- Completa di manuale d'uso
- NUOVA

L. 720.000 + IVA

AHR TRANSTEL
STAMPANTE TELESCRIVENTE
- Codici CCITT2, CCITT5, TTS
- Caratteri 64, 96, 128
- Interfaccia serie asincrona, Neutral, Polar, canali V.24/28, AF MCVF, V.21
- Impiego di carta normale per telescrivente
- Completa di manuale d'uso
- USATA

L. 480.000 + IVA

SPA 100 A SINGER/PANORAMIC
ANALIZZATORE DI SPETTRO - 10 MC ÷ 40 GHz
- Sensibilità a seconda delle gamme da 80 dB ÷ 100 dB
- Spazzolamento massimo 100 MC

~~L. 6.400.000 + IVA~~
- Speciale!! **L. 4.800.000 + IVA**

Non abbiamo catalogo generale
Fateci richieste dettagliate!!

CIRCUITI RISONANTI A COSTANTI DISTRIBUITE

Alberto Fantini

Proseguiamo e concludiamo la breve panoramica sui filtri a radio frequenza apparsa nei numeri 5 e 6/84 di E.F. affrontando i circuiti a costanti distribuite e una loro applicazione.
Se vogliamo dare anche una sia pur approssimata esposizione dei concetti da seguire per il progetto di un filtro del genere, non possiamo purtroppo evitare di introdurre una «manciata» di formule...
Il nostro intervento è comunque sempre quello di stimolare l'interesse del lettore «attento» con riflessioni e... critiche!

Una linea a radio frequenza, sia essa di tipo bifilare che coassiale, con o senza isolante interposto tra i conduttori, presenta una certa induttanza e una certa capacità i cui valori sono legati alle dimensioni e al tipo di isolante eventualmente usato.

Essa perciò può essere rappresentata dal circuito equivalnte di figura 1 nel quale sono mostrate le induttanze e le capacità elementari (che in realtà sono distribuite uniformemente in tutta la sua lunghezza) suddividendo la linea stessa in numerosi tratti, per ognuno dei quali è riportata l'induttanza e la capacità relativa.

Se il generatore G lancia lungo la linea un dato ammontare di energia a radio frequenza, che come è noto viaggia nel vuoto alla velocità della luce ($3 \cdot 10^8$ m/s) essa sarà sottoposta ad una tensione V, mentre lungo la stessa scorrerà una corrente I.

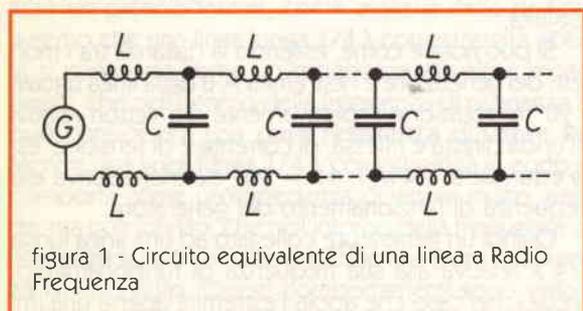



figura 1 - Circuito equivalente di una linea a Radio Frequenza

Ricordando che le induttanze si «oppongono» al passaggio di una corrente alternata, si avrà che ogni induttanza elementare tenderà a ridurre la velocità di carica del condensatore elementare successivo, costituendo in definitiva un freno allo scorrere della corrente nella linea.

Il rapporto tra la tensione V presente tra i conduttori della linea, che supponiamo di lunghezza infinita, e la corrente I che scorre in essa, prende il nome di **Resistenza caratteristica** della linea o più genericamente **impedenza caratteristica**, simbolo **Zo**.

Allo scopo di semplificare l'esposizione dei fenomeni conviene presumere che i conduttori costituenti la linea siano privi di resistenza ohmica e che l'isolante interposto sia costituito da aria, per cui lungo la stessa le perdite si possono considerare nulle.

In tal caso si può affermare con buona approsimazione che lo Zo di una linea rappresenta la «resistenza» che essa oppone al passaggio della corrente a RF, resistenza che tiene in conto dell'effetto frenante di cui si è fatto cenno in precedenza.

Matematicamente si dimostra, tenendo presente quanto affermato, che l'impedenza caratteristica di una linea a RF è data da:

$$Zo = \sqrt{L/C}$$

(L in henry per metro, C in farad per metro)

Se la lunghezza della linea non è infinita, come è il caso parlando di circuiti risonanti a costanti distribui-

te, la comprensione dei fenomeni è facilitata ricorrendo ai due casi limite di linea con estremità «aperta» e linea con estremità in «corto circuito», come mostrato nelle figure 2a e 2b.

In una linea con estremità aperta la corrente che scorre tra i punti A e B è ovviamente nulla. Di conseguenza l'energia che il generatore lancia lungo la stessa, giunta in corrispondenza dell'estremità A-B, non ha altra alternativa che rimbalzare indietro, contrastando e sovrapponendosi all'energia che sopraggiunge e che viene fornita in continuazione dal generatore.

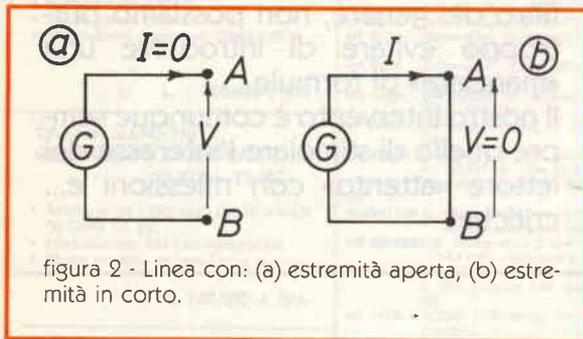



figura 2 - Linea con: (a) estremità aperta, (b) estremità in corto.

Essendo nulla la corrente tra A e B, per tener conto che in effetti il generatore sollecita lo scorrere di detta corrente, conviene supporre che tra A e B scorrano due correnti di uguale ampiezza ma di segno contrario, la cui somma è perciò uguale a zero.

Ciò è rappresentato vettorialmente nella figura 3, con il vettore **Id** che rappresenta la corrente relativa all'energia diretta che dal generatore transita verso A-B, e con il vettore **Ir** (sfasato di 180°) che rappresenta la corrente relativa all'energia riflessa, che dall'estremità A-B transita verso il generatore.

figura 3 - Rappresentazione vettoriale di Id e Ir ai capi di una linea aperta

In definitiva lungo la linea scorre un'onda di corrente diretta Id e un'onda di corrente riflessa Ir che si propagano lungo la stessa con una velocità legata a quella di propagazione dei fenomeni elettrici (velocità della luce) e alla frequenza di funzionamento del generatore. La distanza percorsa sia dall'onda diretta che dall'onda riflessa, come è noto, è pari a:

$\lambda = 3 \cdot 10^8 / f$ (λ in metri; f in Hz)

In tal modo le due onde di corrente diretta e riflessa possono essere rappresentate dai due vettori Id e Ir ruotanti in senso inverso, la combinazione dei quali ci permette di visualizzare l'andamento dell'onda risultante lungo la linea: partendo da A-B e spostandoci verso il generatore di un tratto di linea tale che i due vettori risultino ruotanti di, per es., 10° ognuno, si individua sulla linea la coppia dei punti A'-B' per la quale la risultante dei due vettori Id e Ir non è più zero ma It', come è visibile nella figura 4.

Procedendo ulteriormente a ritroso lungo la linea di 10° in 10° di rotazione in senso contrario dei due vettori, si individua sulla linea la coppia di punti A''-B'' per la quale i due vettori Id e Ir risultano in fase, essendo ruotati ciascuno di 90°. In questo caso l'ampiezza del vettore risultante sarà:

$$It = Id + Ir.$$

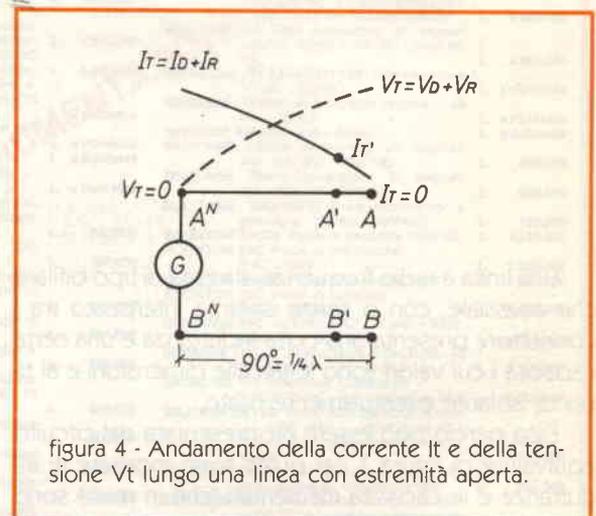



figura 4 - Andamento della corrente It e della tensione Vt lungo una linea con estremità aperta.

Facendo un ragionamento duale, possiamo immaginare la tensione presente tra le estremità A-B della linea formata da due vettori, **Vd** e **Vr** tra loro in fase, per cui la risultante è **Vt = Vd + Vr**. Di conseguenza procedendo a ritroso lungo la linea di un tratto tale che i due vettori risultino ruotati ciascuno di 90°, si individua sulla stessa la coppia di punti A^N-B^N per la quale Vd e Vr risultano in controfase, per cui la risultante è zero, come è visibile nella figura 4, curva tratteggiata.

Si può notare come, essendo la distanza tra i morsetti del generatore e l'estremità A-B della linea uguale a 90° di rotazione rispettivamente dei vettori relativi all'onda diretta e riflessa, di corrente e di tensione, essa equivale a 1/4 λ (1/4 λ = 90° elettrici) relativa alla frequenza di funzionamento del generatore.

Quindi un generatore collegato ad una linea lunga 1/4 λ relativa alla sua frequenza di funzionamento, «vede», nel caso che abbia l'estremità aperta una im-

pedenza **Ze = Vt/It = 0**, essendo in A^N-B^N Vt = 0, cioè una linea lunga 1/4 λ con estremità aperta si comporta come un circuito risonante serie.

Un analogo ragionamento fatto per una linea lunga 1/4 λ, ma con l'estremità A-B in corto circuito, dove quindi la tensione è zero e la corrispondente massima, porta a delle conclusioni diametralmente opposte. Cioè in questo caso il generatore «vede» un'impedenza **Ze = Vt/It = ∞**, essendo in A^N-B^N It = 0. Quindi una linea lunga 1/4 λ, con estremità in corto, si comporta come un circuito risonante parallelo. In tutti e due i casi si dice che la linea è sottoposta ad un regime di onde stazionarie.

Matematicamente i due fenomeni sono espressi dalle formule:

Per la linea 1/4 λ aperta: **Ze = —J Zo Cotang α**
Per la linea 1/4 λ in corto: **Ze = J Zo Tang α**

Essendo α = 360° l/λ = lunghezza in gradi elettrici della linea.

Il simbolo J, come è noto, rappresenta nel piano complesso una rotazione di 90°, in altre parole Ze è una pura reattanza (capacitiva o induttanza) avendo supposte nulle le perdite.

Quando al variare della lunghezza **l** della linea, Ze assume valori positivi, essa si comporta come una reattanza induttiva, cioè equivalente ad una induttanza. Ciò avviene per la linea con estremità aperta e per l >1/4 λ, mentre per la linea con estremità in corto avviene l <1/4 λ.

Quando invece al variare della lunghezza l della linea, Ze assume valori negativi essa si comporta come una reattanza capacitiva, cioè equivale ad una capacità. Ciò avviene per la linea con estremità aperta, per

l <1/4 λ, e per la linea con estremità in corto, per l >1/4 λ.

Se l = 1/4 λ è facile verificare dalle due ultime formule che, nel caso della linea con estremità aperta è Ze = zero; mentre nel caso della linea con estremità in corto è Ze = ∞. Il simbolo J si può trascurare, ricordando che si ha a che fare con delle reattanze pure.

Se invece di considerare nulle le perdite diamo ad esse un piccolo valore, come avviene nella pratica, avremo che una linea lunga 1/4 λ con estremità aperta si comporta come un'impedenza di valore molto basso, che nell'intorno della frequenza di risonanza si può considerare una **pura resistenza** di valore **Rs**. Mentre una linea lunga 1/4 λ con estremità in corto si comporta come un'impedenza di valore molto grande, ma non infinito, che nell'intorno della frequenza di risonanza si può considerare cone una **pura resistenza** di valore **Rp**. Questi comportamenti sono visibili nella figura 5.

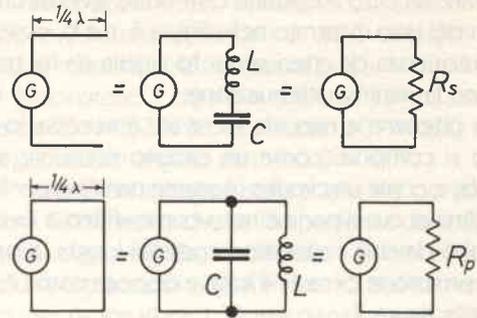



figura 5 - Circuiti equivalenti di una linea lunga 1/4 λ aperta e in corto.

Si dimostra inoltre che una linea lunga 1/4 λ, con estremità aperta, si comporta come un trasformatore di impedenza, governato dalla relazione:

$$Ze \cdot Zu = Zo^2$$

per cui si può scrivere che:

$$Ze = Zo^2/Zu$$
$$Zu = Zo^2/Ze$$

In altre parole una resistenza di basso valore, collegata ad una estremità di una linea lunga 1/4 λ relativa alla frequenza di funzionamento e avente una impedenza caratteristica Zo, viene trasferita sull'altro estremo come una impedenza di valore elevato e viceversa.

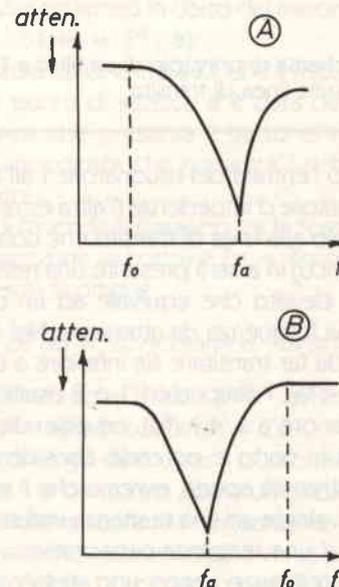



figura 6 - Risposte del filtro per: (a) fo <fa e (b) fo >fa.

Quanto fin ora esposto può essere utilizzato per realizzare un filtro a costanti distribuite, avente una risposta del tipo mostrato nella figura 6, a e b, essendo **fa** la frequenza da attenuare e **fo** quella da far transitare con la minima attenuazione.

Per ottenere le risposte mostrate è necessario che il filtro si comporti come un circuito risonante serie per la fa, e come un circuito risonante parallelo per la fo.

Il filtro di cui si parla è noto come **«filtro a T»** ed è costituito da due risuonatori coassiali lunghi in prima approsimazione circa 1/4 λ (fa) e disposti come è visibile nella figura 7.

Il risuonatore 1 ha un'estremità in corto e si comporta, per la frequenza da attenuare fa, come un circuito risonante parallelo. Il risuonatore 2 si comporta come un trasformatore d'impedenza.

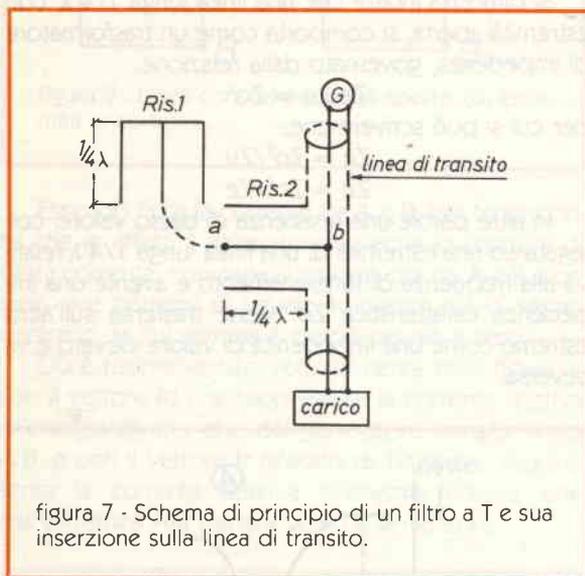



figura 7 - Schema di principio di un filtro a T e sua inserzione sulla linea di transito.

Collegando l'entrata del risuonatore 1 all'estremità **a** del trasformatore d'impedenza (l'altra estremità **b** risulta in parallelo alla linea di transito che collega il generatore al carico) in **a** sarà presente una resistenza di valore molto elevato che equivale ad un corto nel punto **b** per la frequenza da attenuare. Nel caso che la frequenza da far transitare sia inferiore a quella da attenuare (fo <fa), i risuonatori 1 e 2 risulteranno di lunghezza inferiore a 1/4 λ (fo), ed essendo il primo con estremità in corto e potendo considerare il secondo con estremità aperta, avremo che il risuonatore 1 sarà equivalente ad una reattanza induttiva e il risuonatore 2 ad una reattanza capacitativa.

Se le due reattanze hanno uno stesso valore, in parallelo alla linea che collega il generatore al carico risulterà presente una resistenza di valore molto elevato che non disturberà il transito della fo, in quanto le due reattanze formano un circuito risonante parallelo.

In realtà si può verificare, applicando le formule: Ze = J Zo tang α e Ze = − J Zo cotang α, che per f = fo la reattanza induttiva presentata dal risuonatore 1 è molto maggiore della reattanza capacitativa presentata dal risuonatore 2, per cui non si ha la risonanza parallelo. Inoltre il risuonatore 1 risulta caricato da un'impedenza molto bassa (praticamente la resistenza caratteristica della linea che collega il generatore al carico) per cui il relativo Q scende a valori intollerabili.

Per ambedue i suddetti motivi si ricorre allora ad un artificio consistente nel collegare l'estremità **a** del risuonatore 2 invece che all'estremità aperta del risuonatore 1, ad un punto intermedio molto vicino al corto, come è mostrato nella figura 8.

Così facendo si può constatare che, applicando le formule ormai note al tronco del risuonatore 1 che da **a** va verso l'estremità aperta, e dallo stesso punto **a** verso l'estremità in corto, per una lunghezza totale di l pari a 1/4 λ (fa) sarà sempre Ze (aperto) = Xl = Ze (corto) = Xc. In altre parole, per qualsiasi punto di attacco **a**, il risuonatore 1 si comporta sempre come un circuito risonante parallelo nei riguardi della fa, solo che la resistenza a risonanza Rp che è molto elevata all'estremità aperta, diviene sempre più bassa man mano che ci si sposta verso l'estremità in corto. Si realizza cioè una trasformazione di impedenza come avviene in un autotrasformatore a costanti concentrate.

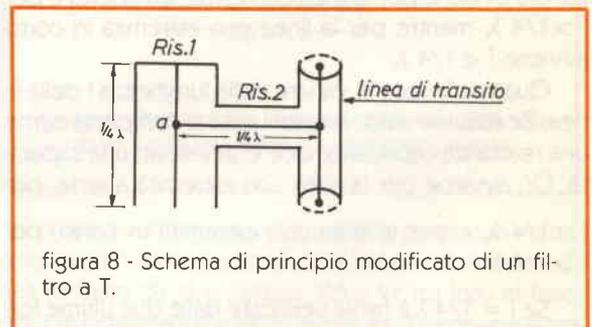



figura 8 - Schema di principio modificato di un filtro a T.

La trasformazione di impedenza si ha anche nei confronti dell'impedenza vista dal risuonatore 1 (impedenza della linea di transito che collega il generatore al carico) che questa volta viene trasformata in salita. Ciò consente di non caricare eccessivamente il risuonatore 1 e quindi di non peggiorare molto il suo coefficiente di qualità Q.

Nella pratica questa è la preoccupazione maggiore, in quanto dal Q del risuonatore 1 e quindi dal punto di attacco **a** dipende la rapidità della risposta del filtro, naturalmente a parità del Q a vuoto del risuonatore stesso.

Il Q a vuoto di un generico risuonatore, come è noto è funzione del rapporto tra i diametri D/d, dal diametro D e dalla conduttività del materiale usato.

Più precisamente si dimostra che il massimo valore del Q a vuoto si ottiene per un rapporto D/d pari a 3,6, come è mostrato nella figura 9, in corrispondenza del quale l'impedenza caratteristica è uguale a 77 Ω.

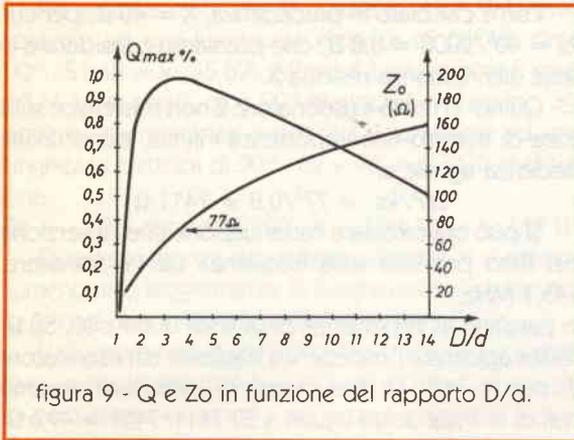



figura 9 - Q e Zo in funzione del rapporto D/d.

Inoltre il valore del Q aumenta linearmente all'aumentare del rapporto D/λ, come è mostrato nella figura 10.

Infine il valore del Q a vuoto aumenta se per la realizzazione del risuonatore si impiega un materiale ad alta conduttività come alluminio, rame, argento. Nella pratica viene spesso impiegato il rame, sebbene si può ottenere un aumento del Q di circa il 3% impiegando un metallo argentato, purché l'argentatura sia di ottima qualità e di spessore adeguato.

Dopo questa lunga, ma necessaria introduzione, passiamo ad esaminare un esempio pratico che chiarirà molti dubbi rimasti.

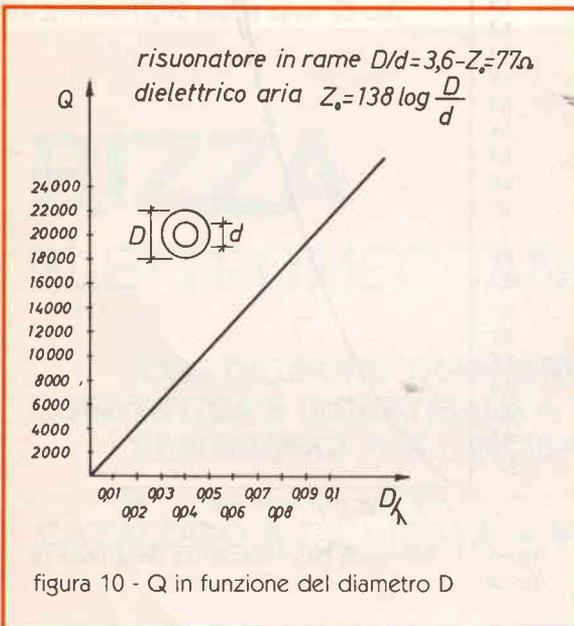



figura 10 - Q in funzione del diametro D

Supponiamo di voler realizzare un filtro a T a costanti distribuite che lasci transitare con la minima attenuazione una frequenza pari a 145,1 MHz (fo) e che attenui al massimo una frequenza pari a 145,7 MHz (fa).

Il risuonatore 1 dovrà avere una lunghezza l (fa) uguale a 75/145,7 = 51,48 cm pari a 1/4 λ (fa), ed ancora pari ad un angolo elettrico $\beta = 90°$.

Conviene ora indagare sulla scelta del punto di attacco **a**. Si dimostra che se l'impedenza caratteristica di un risuonatore è Zo, stabilendo il punto di attacco **a** ad una distanza di α gradi elettrici dall'estremità in corto del risuonatore 1, l'impedenza caratteristica in quel punto è data dalla relazione:

$$Zo(a) = Zo \, sen^2 \, \alpha$$

Realizzando i risuonatori 1 e 2 in modo che le rispettive Zo siano di 77 Ω, al fine di avere il massimo valore del Q a vuoto, i valori che assume la Zo (a) del risuonatore 1 variando il punto di attacco **a**, sono mostrati nella figura 11 (curva continua). Se l'impedenza della linea di transito che collega il generatore di carico è per es. di 50 Ω, essa viene trasformata dal risuonatore 2 in una impedenza di valore $77^2/50 = 118,6$ Ω che si trova in parallelo alla Zo (a), per cui quest'ultima assume in realtà i valori mostrati nella curva a tratti osservabile nella stessa figura 11.

Come si può notare l'influenza dell'impedenza della linea di transito è trascurabile se il punto di attacco viene realizzato fino a circa 6° elettrici.

Noi sceglieremo per **a** un valore di 3°, pari ad una distanza dall'estremità in corto del risuonatore 1 di 1,7 cm. (90° : 51,48 = 3° : **a**).

L'impedenza di entrata Ze che il risuonatore 1 presenta nel punto di attacco **a** è data dal parallelo tra l'impedenza che presenta il tratto di risuonatore in corto e l'impedenza che presenta il tratto di risuonatore aperto.

Quindi facendo il parallelo tra le formule Ze = Zo tang α (spezzone in corto) e Ze = Zo cotangα (spezzone aperto) si ottiene:

$$Ze \, (\mathbf{a}) = Zo/(cotang \, \alpha - tang \, (\beta - \alpha))$$

Sostituendo ad α 3° ed a β 90°, avremo cotangα = — Tang ($\beta - \alpha$) per cui Ze (**a**) = Zo/0 = ∞ = Ze (fa)

Cioè come già detto, per il punto di attacco **a** il risuonatore 1 si comporta come un circuito risuonante parallelo, relativamente alla frequenza fa = 145,7 MHz.

Le cose sono naturalmente diverse per la frequenza fo = 145,1 MHz. In questo caso il risuonatore 1 risulta di lunghezza inferiore a quella che gli competerebbe per essere 1/4 λ (fo). Più precisamente, in gradi elettrici, esso risulta uguale a $\beta' = 89°38'$ (90° : 145,7 = β': 145,1).

La relativa impedenza di entrata è data da:
Ze (fo) = Zo/(cotangα − tang (β' − α)).

Sostituendo ad α 3° ad a β'89°38', con Zo uguale a 77 Ω si ottiene:

Ze (fo) = +40 Ω (induttivi).

Quindi il risuonatore 1 per fo = 145,1 MHz è equivalente ad una induttanza. Parlando di linee a costanti distribuite, possiamo considerare questa induttanza realizzata con uno spezzone di risuonatore coassiale con estremità in corto, di lunghezza elettrica ricavabile dalla formula Ze = Zotangα, da cui:

tangα = Ze/Zo = 40/77; da cui α = 27°30'.

Questo spezzone di risuonatore aumenta la lunghezza del risuonatore 2 che dovrebbe essere lungo 1/4 λ (fo). Bisogna pertanto accorciarlo di 27°30', per cui esso risulterà lungo 62°30' pari a 35,89 cm. (90° : 51,68 = 62°30' : x), essendo 1/4 λ (fo) = 75/145,1 = 51,68 cm.

Così facendo, il risuonatore 2 accorciato, unito all'equivalente spezzone di risuonatore con estremità in corto forma un risuonatore lungo 1/4 λ (fo) con estremità in corto, che pertanto trasferisce sulla linea di transito un'impedenza di valore infinito per fo uguale a 145,1 MHz, come volevasi.

Il procedimento fin ora seguito è valido considerando nulle le perdite. Pur essendo difficilmente calcolabili, per avere un'idea della loro influenza, supponiamo di realizzare il risuonatore 1 con un diametro esterno D tale da realizzare teoricamente un Q a vuoto di circa 10.000 (D circa 10 cm).

Ricordando per quanto riguarda il risuonatore 2, che esso è stato accorciato in modo che unita alla reattanza induttiva presentata per fo dal risuonatore 1, la lunghezza del risuonatore 2 risulta di lunghezza esattamente uguale a 1/4 λ (fo), possiamo affermare che il risuonatore 1, per un punto di attacco **a** di 3°, si comporta come un circuito risonante parallelo del quale possiamo calcolare l'impedenza a risonanza, Rp. In altre parole la reattanza residua induttiva presentata per fo dal risuonatore 1 la possiamo immaginare conglobata nel risuonatore 2.

Tornando alla Rp, è noto che:

$Rp = L/CRs = \sqrt{L/C} \cdot 1/Rs \cdot \sqrt{L/C} = Zo \cdot Q$.

Zo nel nostro caso è la Zo (**a**) che, tenendo presente l'effetto dell'impedenza caratteristica della linea di transito, è uguale a 0,2 Ω circa dal grafico della figura 11.

Possiamo quindi calcolare Rp:

Rp = Zo·Q = 0,2·10.000 = 2000 Ω

Rp rappresenta le perdite-parallelo del risuonatore 1 che possiamo considerare conglobate nella reattanza induttiva residua presentata dal risuonatore stesso, per fo uguale a 145,1 MHz, che possiamo trasformare in perdite-serie Rs, ricordando che per definizione:
Q = X/Rs = Rp/X, da cui Rs = X^2/Rp, dove X è la reattanza induttiva residua del risuonatore 1 per la fo, e che porta in risonanza serie il risuonatore 2 per la stessa frequenza.

Come calcolato in precedenza, X = 40 Ω, per cui: Rs = 40^2/2000 = 0,8 Ω, che possiamo considerare in serie alla reattanza residua X.

Quindi in realtà il risuonatore 2 non trasferisce sulla linea di transito una impedenza infinita, bensì un'impedenza uguale a:

Zo^2/Rs = 77^2/0,8 = 7411 Ω

Si può ora calcolare l'attenuazione che l'inserzione del filtro provoca sulla frequenza da far transitare, 145,1 MHz:
in parallelo all'impedenza della linea di transito, 50 Ω, risulta applicata l'impedenza trasferita dal risuonatore 2, pari a 7411 Ω. Nel punto di inserzione avremo quindi un'impedenza uguale a 50·7411/7461 = 49,6 Ω.

L'attenuazione introdotta è data dal rapporto: 50/49,6 = 1,008, pari a circa 0,07 dB.

Riassumendo, fino a questo punto sono note:
a) la lunghezza del risuonatore 1 (51,48 cm)
b) la lunghezza del risuonatore 2 (35,89 cm)
c) la distanza dal corto del punto di attacco **a** (1,7 cm)

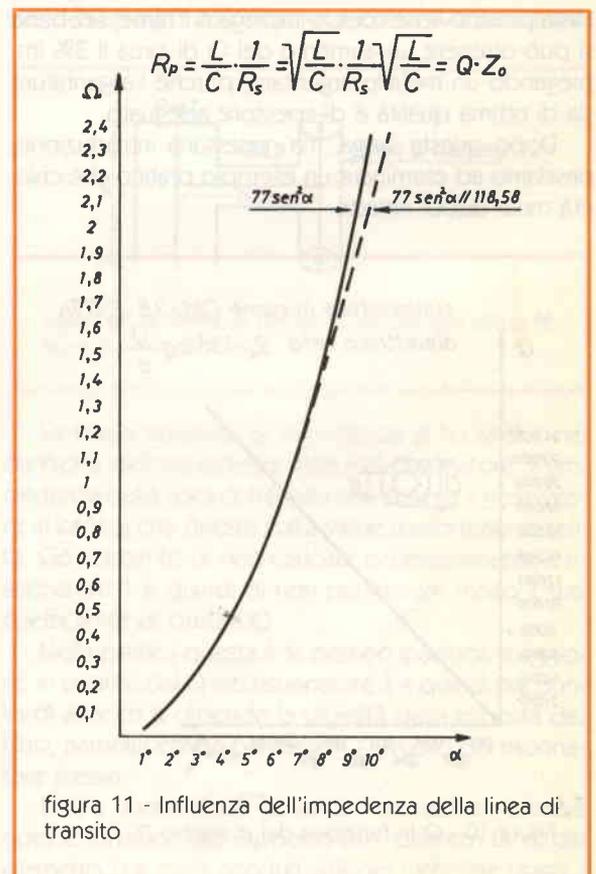



figura 11 - Influenza dell'impedenza della linea di transito

Il risuonatore 1, per la frequenza da attenuare fa = 145,7 MHz, come già detto si comporta come un circuito risonante parallelo, senza reattanze residue, mentre il risuonatore 2 risulta di lunghezza inadeguata per essere pari a 1/4 λ (fa), essendo stato accorciato.

Più precisamente per fa uguale a 145,7 MHz esso equivale ad una lunghezza elettrica di 62°40' circa (90° : 51,48 = x : 35,89). Affinché il risuonatore 2 risulti 1/4 λ (fa) esatti, cioè 90° elettrici, è necessario aggingere una reattanza capacitiva equivalente ad una lunghezza elettrica di 90° - 62÷ 40' = 27°20' e di valore:

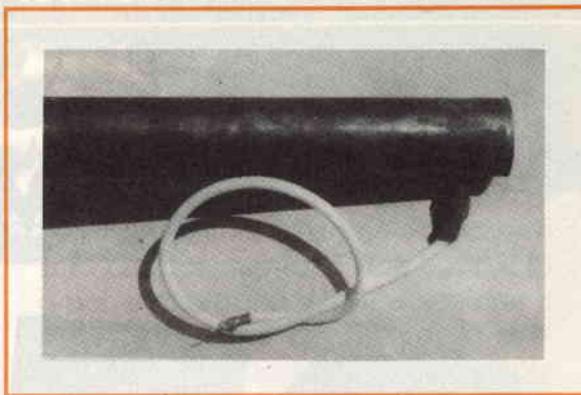
$Ze = - Zo \text{ cotang } 27°20' = -77 \cdot 1{,}93 = -149\ \Omega$.

Questa reattanza capacitativa residua la si ottiene aumentando leggermente la lunghezza del risuonatore 1, con l'apposito dispositivo di sintonia.

L'allungamento è però minimo, come si può verificare applicando le formule più volte citate, per cui esso può essere trascurato per quanto riguarda la lunghezza del risuonatore 2 per f = fo, 145,1 MHz.

In definitiva anche in questo caso, per f uguale a 145,7 MHz, il risuonatore 1 si comporta come un circuito risonante parallelo avente un'impedenza a risonanza, Rp pari a 2000 Ω, mentre per gli stessi motivi discussi in precedenza, il risuonatore 2 ha una lunghezza esattamente uguale a 1/4 λ (fa), solo che l'estremità (a) è da cosiderare aperta, o meglio caricata dalla Rp.

Quindi il risuonatore 2 trasferisce sulla linea di transito un'impedenza pari a $Zo^2/Rp = 77^2/2000 = 2{,}96\ \Omega$, per cui l'impedenza della linea di transito nel punto di inserzione del filtro è uguale a $50 \cdot 2{,}96/52{,}96 = 2.79\ \Omega$.

L'attenuazione introdotta è data dal rapporto 50/2,79 = 17,92 pari a circa 25 dB.

Come è facilmente intuibile, aumentando oltre i 3° la distanza del punto di attacco **a** dall'estremità in corto del risuonatore 1 aumenta conseguentemente l'attenuazione che subisce la fa, ma aumenta anche l'attenuazione di inserzione che subisce la fo, e ciò non è sempre tollerabile.

In pratica lo scrivente, che ha realizzato alcuni esemplari di filtri a T per alcuni ponti radio, ha ottenuto attenuazioni di inserzione inferiori a 1 decibel ed attenuazioni della fa dell'ordine di 25 - 28 dB.

La descrizione della procedura di progetto di un filtro a T a costanti distribuite è naturalmente approssimata e le prestazioni ottime realizzabili richiedono una pratica costruttiva non indifferente, ma non una strumentazione trascendentale, per cui si può senz'altro tentare la realizzazione di un prototipo.

A causa della scarsa bibliografica a disposizione è possibile che vi siano delle inesattezze nella esposizione fatta, delle quali non mi son potuto rendere conto. Al riguardo sarò grato a quanti vorranno apportare le opportune correzioni.

6 elementi in allineamento broad-side.

ALLINEAMENTI COLLINEARI IN GAMMA U.H.F.

Tommaso Carnacina,

In questa sede si propone l'esperienza di un allineamento collineare di ordine pari. Il sistema è basato sull'accoppiamento di due coppie di dipoli a mezz'onda. La irradiazione è monodirezionale a causa della presenza di direttori comuni. La semplicità, il minimo ingombro ed il peso trascurabile classificano questa antenna come portatile anche se non esistono problemi per la sua installazione fissa.

Il radioamatore che si dedica alla attività in /p deve affrontare il problema di disporre di un sistema radiante che, alla massima efficienza, unisca il minimo ingombro soprattutto in senso logitudinale, oltre ovviamente il minimo peso, almeno secondo la mia opinione. L'antenna qui descritta, utilizzabile nella gamma dei 70 cm, si presta a soddisfare in buona parte quanto richiesto. Anche se di minime dimensioni, l'allineamento collineare mantiene certamente dei vantaggi sul tradizionale sistema Yagi/Uda: banda passante enormemente più larga, minore criticità dimensionale, ampia area di cattura, basse perdite nel sistema di adattamento di impedenza ed alimentazione.

L'allineamento qui descritto è formato da quattro elementi attivi, cioè eccitati direttamente a radio frequenza, e da due elementi passivi tagliati come direttori. Il guadagno totale è pari a 10,5 dB/dipolo a mezz'onda. Il guadagno non è eccessivo, tuttavia è affatto trascurabile se si considerano le dimensioni totali del sistema di antenna. La presenza di due soli elementi passivi, uno per ciascuna coppia di elementi attivi, è piuttosto fuori del comune; in effetti gli elementi passivi dovrebbero essere di numero eguale a quello degli elementi attivi. Prove sperimentali hanno dimostrato che in queste condizioni il guadagno è effettivamente superiore a quello che si ottiene con due coppie di direttori per ciascun gruppo di elementi attivi. Non sono in grado di portare giustificazioni tecniche... del resto il fatto è facilmente verificabile, anche come misura di guadagno relativo, se si fa il confronto tra i due casi, semplicemente sostituendo il direttore comune con una coppia di misura eguale al singolo.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica dell'antenna è alla portata di ogni autocostruttore che abbia un minimo di domestichezza meccanica; le soluzioni proposte sono solo il risultato di una scelta del tutto personale ed hanno solo il valore di suggerimento orientativo. Nel suo insieme l'antenna sfrutta tecniche messe a punto in campo TV ed adattate opportunamente a quello amatoriale. La parte più critica è costituita dai supporti isolanti per gli elementi di antenna. Si tratta di giunti modulari ovviamente realizzati industrialmente, ma facilmente autocostruibili con un minimo di pazienza ed abilità da profilato di PVC a sezione quadrata 40x40 mm. La struttura portante è realizzata in tubolare di alluminio a sezione quadrata, 15x15 mm. I raccordi meccanici sono basati sull'uso di parti stampate in lamiera zincata e ricavate da antenne commerciali. Il sistema di fissaggio al mast di antenna è basato anch'esso su morsetti di tipo TV.

Poiché queste parti, pur semplici, ma derminanti ai fini di una accettabile realizzazione, possono essere di difficile reperibilità, mi rendo disponibile per la fornitura agli eventuali interessati, al puro rimborso delle spese di realizzazione.

Materiale necessario alla realizzazione:
Tubolare in scatolato di alluminio 15x15 mm
Supporti modulari in plastica tipo CKC/2 a foro quadrato, 15x15 mm
Giunti meccanici a T
Tondino pieno in alluminio Ø5 mm
Tondino in ottone Ø2 mm e barra filettata in ottone M3

Viterie in ottone oppure inox, M3
Spezzoni di cavo coassiale a 72 e 50 Ω

Preparazione degli elementi di antenna

Sia il radiatore che i direttori sono ricavati da tondino di alluminio da Ø5 mm. I procedimenti costruttivi sono descritti nella figura 2, alle lettere A,B,C,D, per i radiatori, ed alle lettere E,F,G, per i direttori. Nel primo caso il tondino, tagliato alla misura indicata (305 mm) è forato ad una estremità, 5 mm dal bordo, a diametro 2,5 mm e successivamente filettato con maschio M3. L'elemento a mezz'onda così preparato è successivamente infilato nel supporto di plastica (modulo CKC/2) e fissato in posizione mediante una coppia di viti di ottone, M3x20 mm. La filettatura sul tondino agisce come dado di blocco; se si usa l'accorgimento di ingrassare un poco la testa delle viti di ottone, l'operazione di fissaggio non presenta problemi. In ogni caso fare riferimento alle figure 2/C/D per i dettagli costruttivi.

Con procedimento analogo si preparano gli elementi passivi (direttori). In questo caso non è necessario forare il tondino di alluminio in quanto il fissaggio è ottenuto con coppie di viti autofilettanti 2,5x6 mm. Anche in questo caso fare riferimento alle figure 2/F/G per i dettagli costruttivi.

Queste operazioni fanno riferimento all'uso di sistemi modulari ampiamente sperimentati e descritti in numerose occasioni. In ogni caso il supporto modulare CKC/2 è ricavato dallo stampaggio per fusione di plastica ad alta densità (Polistirene) e sagomato in forma di quadrato di spessore 14 mm. Il lato è di 38 mm ed il foro interno è di 15x15 mm, facilmente adattabile al tubolare scatolato da 15 mm. Il modulo presenta delle coppie di fori da Ø2,5 mm sia sulle due faccie maggiori che nella parte superiore, alla distanza di 16 mm. Lateralmente vi è un foro per parte allo scopo di ospitare la vite di blocco al boom di antenna (Dettaglio in figura 2/C). Nella parte superiore è previsto un foro passante da Ø5 mm, adatto al tondino di alluminio dello stesso diametro. Ovviamente tutti i fori si possono allargare alla misura necessaria allo scopo prefissato.

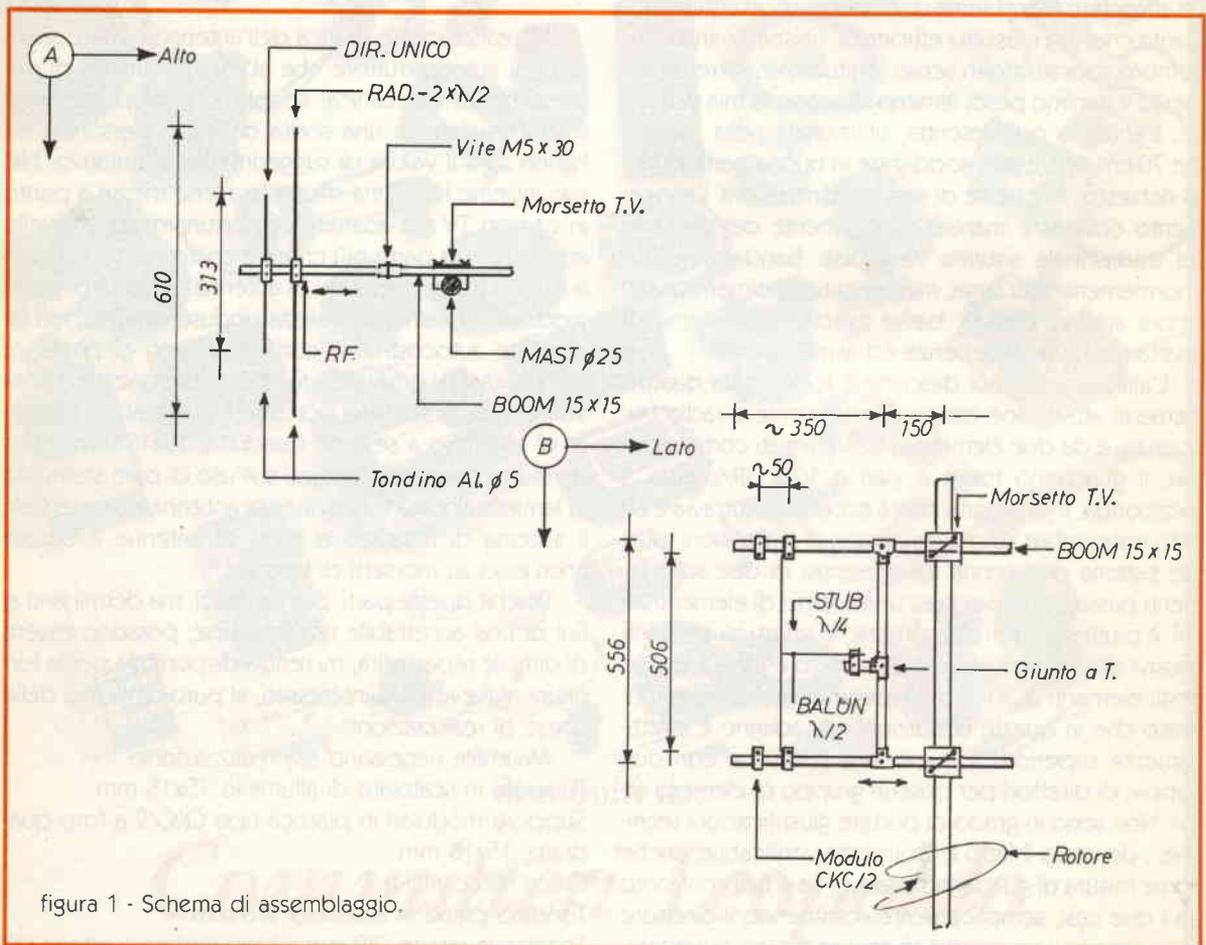



figura 1 - Schema di assemblaggio.

Preparazione della struttura portante.

L'hardware è formato da tubolare scatolato a sezione quadrata, 15x15 mm. In alternativa si potrebbe usare legno duro convenientemente protetto con lacca o vernice da imbarcazione. Una visione di insieme è riportata nella figura 1 alla lettera A per la vista dall'alto ed alla lettera B per la vista laterale.

In pratica sono necessari tre pezzi, due come supporti di antenna (boom) ed uno verticale di raccordo. Le giunzioni, sono ottenute con raccordi a T in lamiera zincata stampata. (Cortesia della Ditta LERT - Lugo di Romagna RA). I raccordi a T presentano una coppia di fori da Ø5 mm adatta a viti passanti da 5x30. Gli stessi raccordi si possono usare come guida di foratura se si ha l'accorgimento di stringere il tutto in morsa e forare rapidamente con punta da 5 mm. In un primo tempo è inutile praticare tutti i fori, ma è sufficiente limitarsi ad uno solo per giunto in quanto è possibile che in fase di taratura sia necessario operare degli spostamenti. In linea di massima sono sufficienti i fori nelle sezioni verticali. Ad assemblaggio perfezionato si ottiene una specie di H rovesciata come è descritto nella figura 1/B e 3/B in dettaglio ingradito. Nella estremità sinistra si infilano gli elementi di antenna, mentre in quella di destra si inseriscono i morsetti di antenna tipo TV (Cortesia della Ditta LERT - Lugo di Romagna RA).

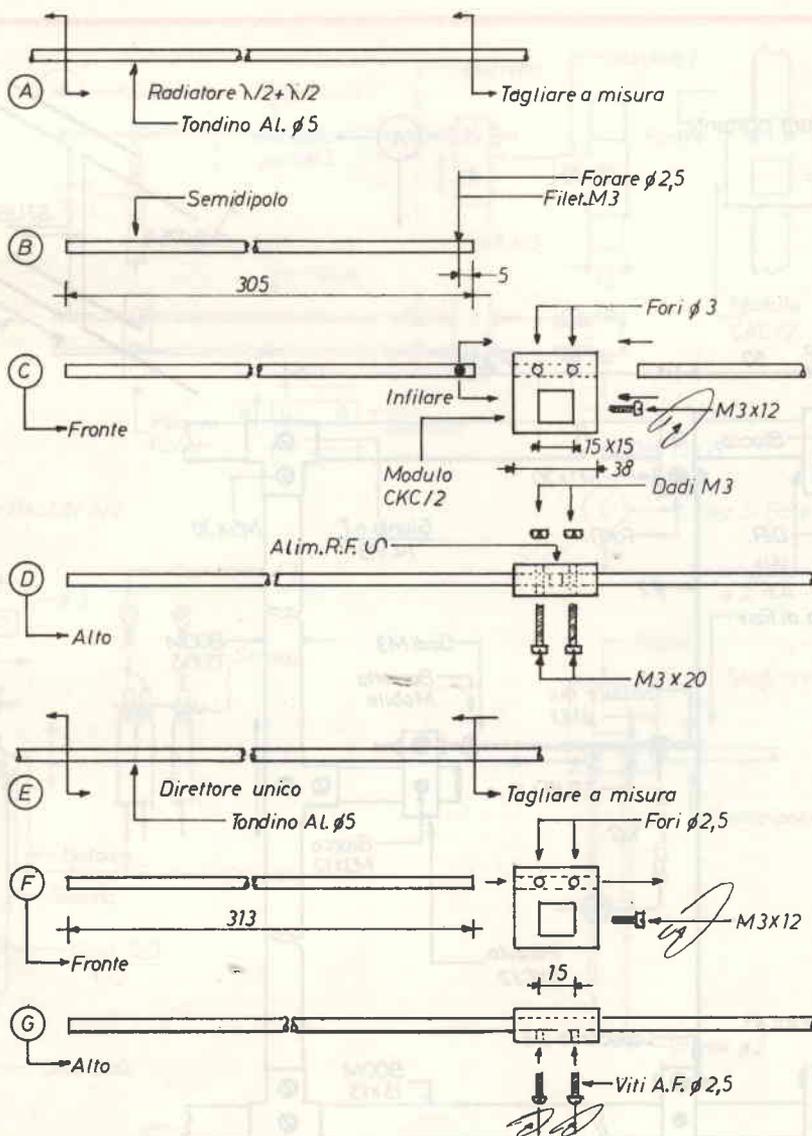



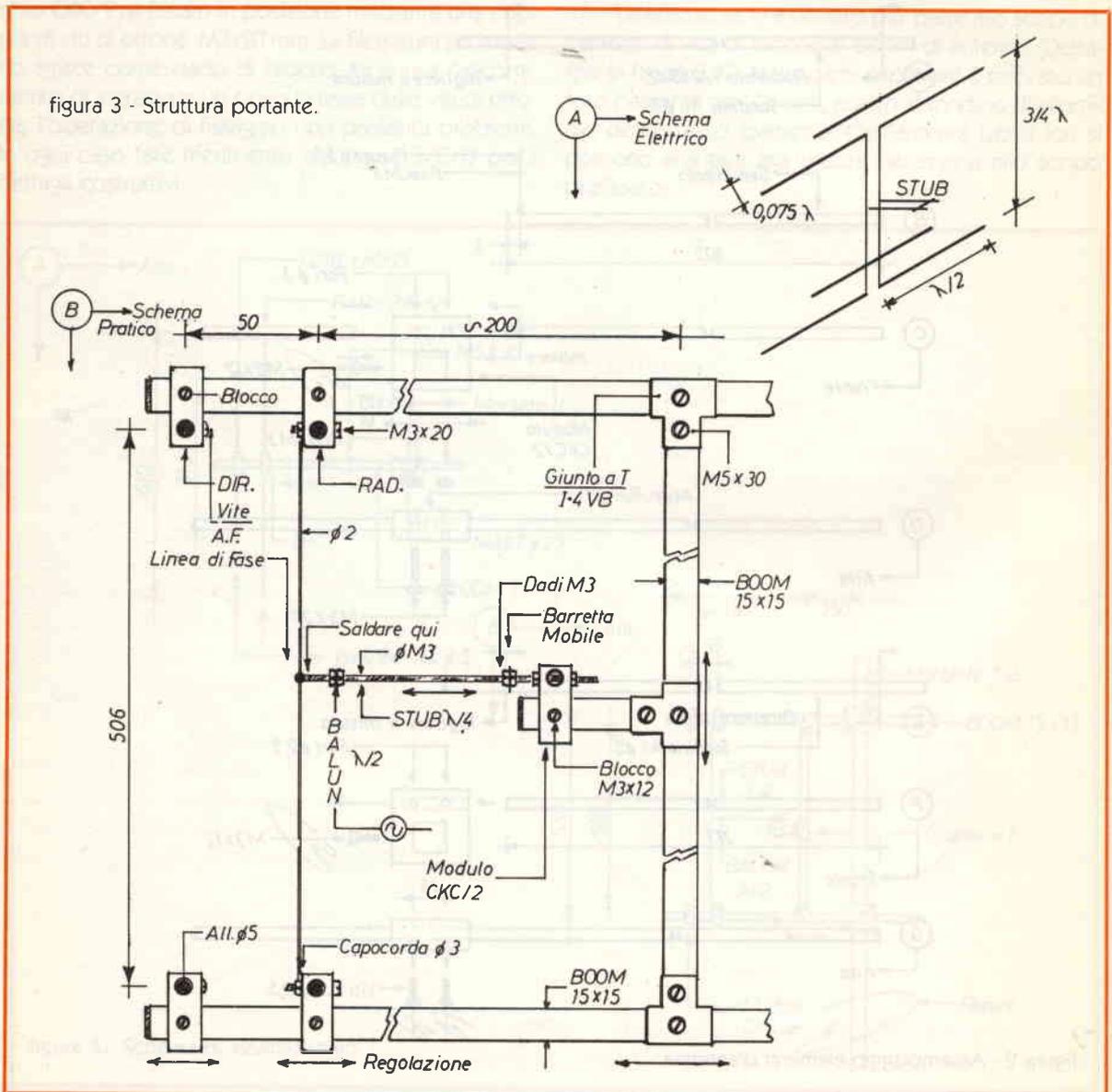
figura 2 - Assemblaggio elementi d'antenna.

Preparazione dello stub a quarto d'onda.

Poiché l'accoppiamento tra i due dipoli avviene con linea aperta, elettricamente bilanciata, si utilizza una sezione a quarto d'onda per il corretto adattamento di impedenza; il passaggio al cavo coassiale — linea sbilanciata — si fa con un bilanciatore a mezz'onda. (Balun). Lo stub è ricavato da tondino di ottone filettato M3 (la filettatura ed i dadi di blocco permettono una regolazione fine nella ricerca del miglior adattamento di impedenza). I dettagli costruttivi e la sistemazione finale sono indicate rispettivamente nelle figure 4/A e 3/B. Le barre di ottone tagliate alla misura indicata sono fissate nel modulo di supporto con una coppia di dadi M3 per parte. Altre due coppie di dadi, dalla parte opposta sono utilizzate per il fissaggio del balun a mezz'onda. Poiché lo stub deve essere cortocircuitato ad una estremità, è indispensabile preparare una barretta di cortocircuito mobile in lamierino di alluminio con due fori alla distanza di circa 17 mm come suggerito nella figura 4/A in basso.

Lo stub è assemblato nella struttura portante in modo che le barre di ottone stiano in posizione centrale rispetto alla linea di fase che collega i due allineamenti collineari.

Il fissaggio alla sezione verticale della struttura si ottiene con uno spezzone di tubolare quadrato ed un giunto a T come nel caso precedente. Anche in questo caso è conveniente usare un solo foro di fissaggio per eventuali spostamenti in senso verticale.

figura 3 - Struttura portante.

Preparazione della linea di fase

La linea di fase è ricavata da tondino di ottone Ø2 mm tagliato alla misura indicata (506 mm). I dettagli costruttivi sono riportati nella figura 4/C in basso. Le due barrette sono fissate ai punti di alimentazione dei dipoli (viti di ottone M2x20) con capicorda da Ø3 mm saldati alle estremità. La misura è critica e bisogna tenere conto della lunghezza aggiunta dei capicorda usati. È superflua la raccomandazione di non fare saldature fredde.

Preparazione del dispositivo bilanciatore

Il balun a mezz'onda è ricavato da cavo coassiale tipo TV. In questo caso il problema è ottenere una buona massa comune. Il sistema da me addottato consiste nel fissare il tutto su una barretta di rame da circuito stampato (vetronite). I dettagli costruttivi sono indicati nella figura 4/B a sinistra. Il cavo è tagliato per la risonanza a 432 MHz (150:432 = 34,72 cm. Poiché il fattore di velocità è 0,82 il valore corretto risulta 28,47 cm). Anche se l'impedenza di alimentazione è prevista per il valore di 50 Ω è consigliabile usare cavo a 72 in quanto si dispone di un dispositivo di maggiore flessibilità. È ovvio che si può usare anche cavo a 52 Ω, ma in questo caso il fattore di velocità è di 0,65. Ognuno può regolarsi come meglio crede, l'importante è che introduca uno sfasamento di 180° con un tratto di linea di lunghezza pari a mezz'onda elettrica.

Suggerisco di scoprire il cavo per circa 15 mm,

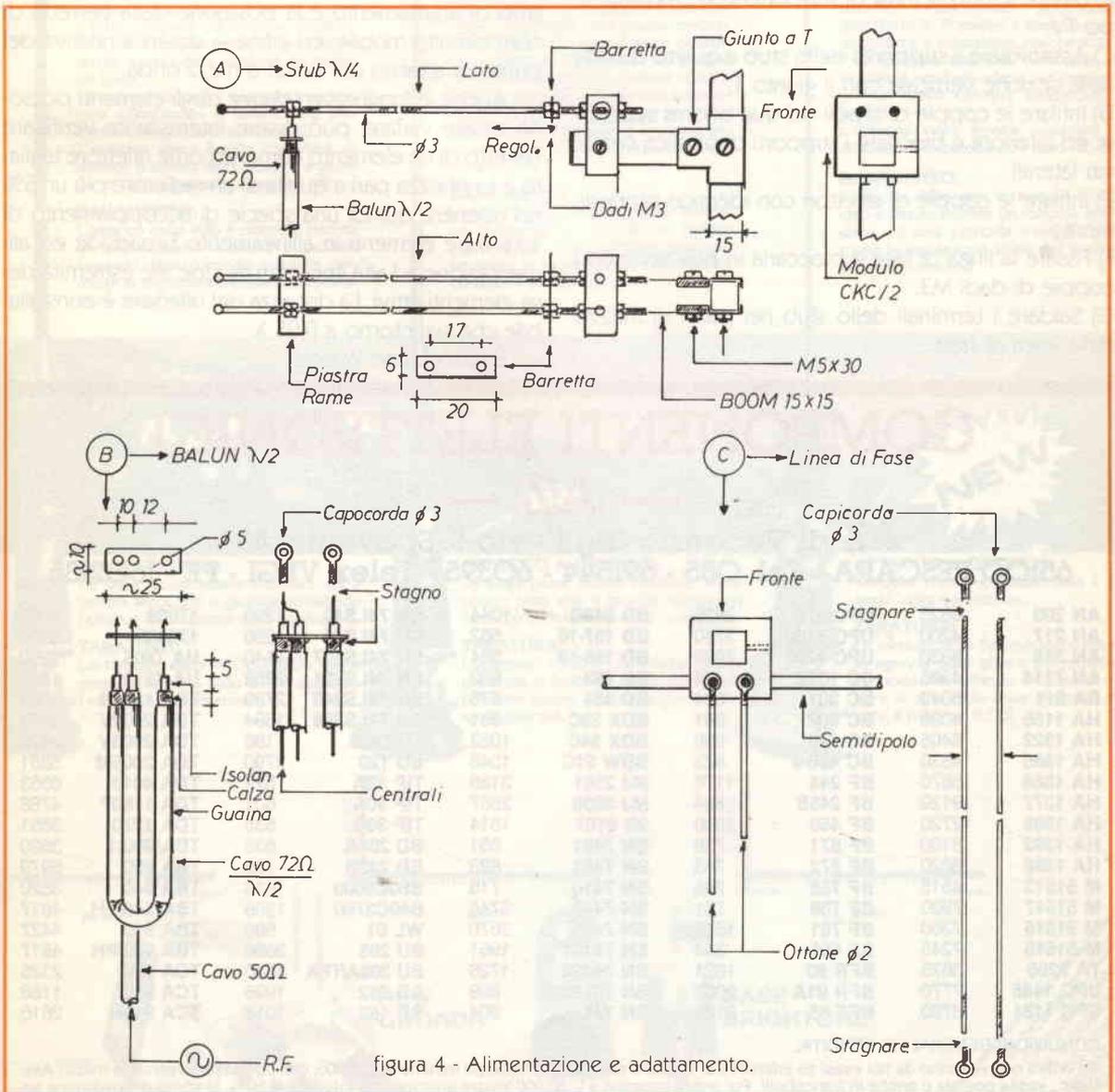



figura 4 - Alimentazione e adattamento.

stagnare circa 5 mm di calza e scartare il resto, successivamente scoprire l'isolante per altri 5 mm. Le punte così preparate sono infilate nei fori predisposti nella basetta di rame; il fissaggio si ottiene con la stagnatura delle calze nella parte inferiore. Dalla parte superiore deve emergere solo il tratto isolante. Con la saldatura di una coppia di capicorda da Ø3 mm il balun a mezz'onda è terminato.

Schema di assemblaggio dell'antenna

Osservare attentamente le figure 1/A/B nel loro insieme e la figura 3/B per i dettagli. Per agevolare le operazioni di montaggio è bene provvedere ad un palo di supporto da Ø25 mm.

A) assemblare la struttura ad H portante mediante l'unione delle tre sezioni con i giunti a T.

B) Fissare il tutto al mast di supporto con i morsetti tipo TV.

C) Assemblare il supporto dello stub a quarto d'onda nella sezione verticale con il giunto T.

D) Infilare le coppie di dipoli nei due booms superiore ed inferiore e bloccare i supporti di plastica con le viti laterali.

E) Infilare le coppie di direttori con identico procedimento.

F) Fissare la linea di fase e bloccarla in posizione con coppie di dadi M3.

G) Saldare i terminali dello stub nei punti di mezzo della linea di fase.

Adattamento ed alimentazione

Le prove di adattamento sono state fatte con eccitatore da 8 W (TRIO TS 770) e ROS/WATT tipo DAIWA CN 630. Per l'alimentazione è stato usato cavo tipo RG58/AU di lunghezza pari a cm 451 prese coassiali comprese. Il tratto è pari a 20 λ per il fattore di velocità. Con antenna ad altezza pari a 4 λ (circa 280 cm) è stata trovata una risonanza a 433 MHz con minimo di ROS pari a 1:1,1 e risposta leggermente superiore a 432 (ROS 1,2) a 435 MHz (1:1,3). Barra di cortocircuito a 15 cm e balun ad 1 cm della linea di fase.

Conclusione

Dato il criterio costruttivo, l'antenna è suscettibile di ottimizzazione con possibilità di variazioni che interessano nell'ordine: la distanza tra radiatori e direttori, la distanza dal mast di supporto, la lunghezza dello stub di adattamento e la posizione della barretta di cortocircuito mobile, ed infine la distanza relativa del punto di attacco del balun a mezz'onda.

Anche le lunghezze relative degli elementi possono essere variate; può essere interessante verificare l'effetto di un elemento comune come riflettore tagliato a lunghezza pari a quella di un radiatore più un 5% ed ottenere quindi una specie di accoppiamento di Yagi a tre elementi in allineamento broadside ed alimentazione ad alta impedenza, cioè alle estremità degli elementi attivi. La distanza del riflettore è consigliabile che sia intorno a 0,25 λ.

È tutto: buon lavoro!

LA TUA VOCE IN BRIGHTONE (TONO CHIARO)

5/8 D'ONDA

La migliore antenna come guadagno e potenza nel mondo. Nessuna antenna in commercio ha queste caratteristiche.

COLUMBIA

Frequenza:	**27 MHz**
Numero canali:	**200**
Potenza max:	**600 W**
Impedenza nominale:	**50 Ohm**
Guadagno	**3,2 dB**
S.W.R.:	**1 ÷ 1,05**
Altezza massima:	**140 cm.**
Peso:	**600 gr.**

DESCRIZIONE:
Antenna dalle caratteristiche eccezionali che la rendono unica; una potenza sopportabile di ben 600 W continui ed una larghezza di banda di oltre 2 MHz. Costruita col sistema «Brightone», ha un rendimento paragonabile a quello fornito dalle antenne da stazione base.
La bobina di carica eseguita con tecnica «Brightone» o tono chiaro permette collegamenti eccezionali.
L'antenna viene fornita corredata di: attacco a centro tetto, attacco a gronda di tipo universale, cavo RG 58.

BASAMENTO:
L'attacco dello stilo è ottenuto tramite un robustissimo mollone in acciaio cromato. Una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dello stilo.

BASE GRONDA:
La base potrà essere montata sia a centro tetto che a gronda sfruttando l'attacco in dotazione nella confezione.

TARATURA:
La taratura della «COLUMBIA» viene eseguita agendo sullo STUB posto all'estremità dell'antenna.

SHUTTLE

Frequenza:	**27 MHz**
Numero canali:	**200**
Potenza max:	**600 W**
Impedenza nominale:	**50 Ohm**
Guadagno	**1,2 dB**
S.W.R.:	**1 ÷ 1**
Altezza massima:	**167 cm.**
Peso:	**450 gr.**

DESCRIZIONE:
Lo stilo della «SHUTTLE» è stato studiato in modo da dare all'antenna tre caratteristiche fondamentali: eccezionale guadagno in ricezione e trasmissione, leggerezza, robustezza meccanica. Lo stilo è in fibra di vetro costruito col sistema «Brightone». La bobina di carica eseguita con tecnica «Brightone» o tono chiaro, permette collegamenti eccezionali. L'antenna viene fornita corredata di: attacco a centro tetto, attacco a gronda di tipo universale, cavo RG 58.

BASAMENTO:
L'attacco delle stilo è ottenuto tramite un robustissimo mollone in acciaio cromato ed una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dell'antenna.

ATTACCO A GRONDA:
La base potrà essere montata sia al centro tetto che a gronda sfruttando l'attacco in dotazione nella confezione.

TARATURA:
L'antenna «SHUTTLE» viene fornita pretarata in fabbrica, eventuali ritocchi possono essere eseguiti accorciandone l'estremità.

SPUTNIK 27

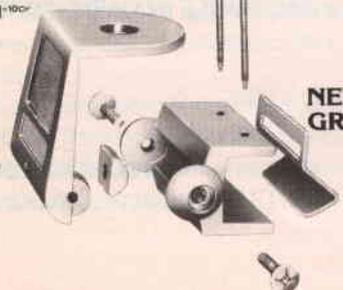
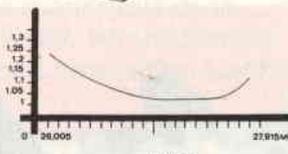
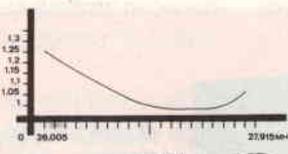
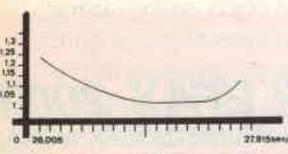
Frequenza:	**27 MHz**
Numero canali:	**160**
R.O.S. min. in centro banda:	**1**
R.O.S. max. alle estrem. :	**1,65**
Max. potenza applic.:	**900 W**
Guadagno:	**1,2**
Lunghezza:	**154 cm.**
Peso:	**400 gr.**
Lunghezza dello stilo:	**144 cm.**

DESCRIZIONE:
Lo stilo della Sputnik è stato studiato in modo da dare all'antenna 3 caratteristiche fondamentali: eccezionale guadagno in ricezione e trasmissione, leggerezza e robustezza meccanica.
L'eccezionale elasticità dello stilo in acciaio la rendono adatta per impieghi gravosi come camion, fuoristrada e trattori.
L'antenna viene fornita corredata di attacco a centrotetto con cavo RG 58.

BASAMENTO:
L'attacco dello stilo in acciaio conificato è tenuto tramite un robusto mandrino ed una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dell'antenna.

NEW

ATTACCO A GRONDA:
Venduto come opzionale, non è presente nella confezione.

TARATURA:
La taratura della Sputnik viene eseguita agendo sulla ghiera del mandrino, in modo che sfilando o facendo rientrare lo stilo nella base si possa ottenere il minimo R.O.S.

NEW GRONDA

BASE BRIGHTONE

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO, INVIARE IL TAGLIANDO AL NS. INDIRIZZO ALLEGANDO L. 500 IN FRANCOBOLLI

NOME ....
COGNOME ....
INDIRIZZO ....

CTE INTERNATIONAL®
42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale) - Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I

RTTY CONVERTER - l'ing. Gianni Becattini invita coloro che hanno realizzato il convertitore RTTY comparso su **Elettronica Flash** N° 10/83 e che non fossero riusciti a farlo funzionare correttamente, a spedire i loro prototipi presso la SUMUS s.r.l. - via S. Gallo 16/r Firenze (è solo un recapito; la SUMUS non c'entra - evitate richieste telefoniche al personale che non ne sa nulla!). Lo riceveranno indietro messo a punto al solo costo delle spese postali.
Un servizio in più di Elettronica Flash!

ELETTRONICA E.R.M.E.I.

Via Corsico, 9 (P.ta Genova) 20144 MILANO
Telefono 02 - 835.62.86

mod. 101	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** per Autoradio 220V 12V 2A	L. 18.000
mod. 102	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** con reset 220V 12V 2,5A	L. 20.000
mod. 103	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** con protezione elettronica regolabile da 5V a 15V 2,5A	L. 22.000
mod. 104	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** con protezione elettronica con regolazione interna da Trimmer 220V da 12V a 15V 5A	L. 42.000
mod. 105	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** con protezione elettronica regolabile sia in tensione che in corrente con voltmetro incorporato, da 0,7V a 24V 5A	L. 60.000
mod. 106	**ALIMENTATORE** con le stesse caratteristiche in più amperometro	L. 70.000
mod. 107	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** con protezione elettronica regolabile della corrente e in tensione a due strumenti da 2,7V a 24V 10A	L. 130.000
mod. 108	**MODULO DI ALIMENTATORE** con protezione elettronica regolabile sia in volt che in ampere da 0,7V a 24V 3A senza trasformatore e contenitore (solo modulo) montato e collaudato	L. 18.500
mod. 109	**REGOLATORE ELETTRONICO DI VELOCITÀ** per trapani e per motori a spazzola senza perdita di potenza max 800W	L. 10.000
mod. 110	**REGOLATORE ELETTRONICO DI VELOCITÀ** potenza max 1200W	L. 13.000
mod. 111	**VARIATORE DI LUCE** max 600W	L. 10.000
mod. 112	**VARIATORE DI LUCE** con interruttore max 1000W	L. 12.000
mod. 113	**AMPLIFICATORE MONO** montato e collaudato, alimentazione in corrente continua da 9A 15V potenza d'uscita 10W	L. 6.500
mod. 114	**AMPLIFICATORE STEREO** montato e collaudato alimentazione 15V potenza d'uscita 10 + 10W	L. 12.000
mod. 115	**AMPLIFICATORE STEREO** montato e collaudato alimentazione 15V potenza d'uscita 30 + 30W	L. 23.000
mod. 116	**LUCI PSICADELICHE IN KIT** 3 canali, 800W per canale completo di contenitore	L. 20.000

INTEGRATI	
UAA 170	L. 4.350
UAA 180	L. 4.350
TDA 2002	L. 2.000
TDA 2003	L. 2.350
TDA 2004	L. 4.500
TDA 2005	L. 5.950
TDA 2009	L. 8.000
SN 74LS132	L. 1.500
SN 74LS138	L. 1.500
SN 74LS139	L. 1.500
SN 74LS157	L. 1.700
SN 74LS244	L. 3.500
SN 74LS245	L. 4.000
SN 76477	L. 6500
LA 4420	L. 3.500
LA 4430	L. 3.200
TA 7205	L. 3.000
TA 7227	L. 6.700
UPC 1181	L. 2.900
UPC 1182	L. 2.900
UPC 1185	L. 6.500
UPC 1230	L. 6.500
C 1156 H	L. 3.700
C 1306	L. 2.800

REGOLATORI DI TENSIONE	
78 XX	L. 1.300
79 XX	L. 1.300
78 XX MET	L. 4.000
79 XX MET	L. 4.500
L. 200	L. 3.000
UA 78GUI	L. 3.000
UA 79GUI	L. 3.000
LM 317	L. 2.200
LM 324	L. 1.200
LM 386	L. 1.500
LM 387	L. 3.300
LM 3900	L. 1.200
LM 3914	L. 10.000
LM 3915	L. 10.000
NE 555	L. 800
NE 556	L. 1.200
MA 723 PL	L. 1.350
MA 741 PL	L. 700

MEMORIE	
M 2114	L. 4.500
M 2716	L. 13.000
M 2732	L. 15.000
M 2764	L. 21.000
M 4116	L. 4.500
M 4164	L. 14.000
M 6116	L. 16.000
Z 80A PIO	L. 10.500
Z 80A CPU	L. 10.000
Z 80A SIO	L. 18.000
Z 80 CTC	L. 10.000
CA 3161 E	L. 3.000
CA 3162 E	L. 8.500
6522	L. 16.000
HM 50256	L. 99.500

C/MOS	
CD 4000	L. 750
CD 4001	L. 750
CD 4011	L. 750
CD 4013	L. 900
CD 4016	L. 900
CD 4017	L. 1.300
CD 4029	L. 1.400
CD 4049	L. 950
CD 4060	L. 1.400
CD 4069	L. 750
CD 4511	L. 1.400
CD 4518	L. 1.400
CD 4528	L. 1.600
CD 40106	L. 1.200
SN 74LS00	L. 900
SN 74LS02	L. 900
SN 74LS04	L. 900
SN 74LS32	L. 1.250

OFFERTA DIODI LED 5 mm

10 LED ROSSI	L. 1.500
10 LED VERDI	L. 2.000
10 LED GIALLI	L. 2.000

È sempre valido quanto esposto nella pubblicità del mese scorso.

N.B.: Le spese di spedizione sono a carico del destinatario

TELEFAX 2000

RADIOFOTO DA SATELLITE METEOSAT, NOAA, METER e FAC SIMILE IN ONDE CORTE e LUNGHE

I 3 D X Z GIANNI SANTINI

Battaglia Terme (PD) Tel. (049) 525158-525532

FLASH-SCUOLA

SUPER-ISTOGRAMMI PER C-64

Programmi di grafica, contenente elaborazione di dati con uso appropriato del colore.

Giuseppe Aldo Prizzi

Questa volta l'articolo sarà breve. In compenso il listato sarà lungo.

Che volete farci, è la legge del compenso... Ma prima una nota tecnica.

Ho visto su molte riviste degli splendidi programmi per la costruzione di istogrammi sotto forma di barre colorate, di parallelepipedi colorati, che adottavano accorgimenti eccezionali per ottenere la corrispondenza più esatta possibile — nei limiti della scala — tra grandezza fisica e rappresentazione grafica. Ed altri ne ho visti, anche distribuiti in cassetta, bellissimi.

Permettetemi un appunto, come direbbero gli amici yankee: erano tutti ed esclusivamente programmi di grafica. Nessuno che si preoccupasse di un minimo di elaborazione dei dati.

Bene, questo programma, nato all'interno di un Centro di Formazione Professionale, dal lavoro di alcuni allievi di un corso di base in informatica, come risulta chiaramente dall'intestazione, offre tutto questo, e anche di più.

Ve lo proponiamo come offerta di lancio per una nuova rubrica, che conto di curare personalmente, e la cui corrispondenza dovrà essere quindi indirizzata a me, presso la redazione di ELETTRONICA FLASH, e che chiameremo per ora «FLASH SCUOLA», in attesa che si evolva in qualcosa di più e meglio.

Non si tratterà solo della scuola in senso istituzionale, ma anche delle iniziative di formazione professionale, e di qualsiasi iniziativa a carattere didattico, o che dovesse interessare — esclusivamente in quest'ambito — il modo scolastico. Non si parlerà solo di informatica — benché oggi sembri costituire il tema previligiato — ma di tutti i temi che avessero attinenza con l'elettronica.

Lanciato il sasso, torniamo alla piccionaia.

Il programma non ha bisogno di commenti diciamo meglio che si commenta da sé.

Abbonda in REM, ben evidenziate.

È curatissima la parte grafica: guardatela vi suggerirà molte idee.

Si usa adeguatamente il colore: è un esempio di uso razionale del medesimo in applicazioni professionali.

È un packagino di software che tende al professionale: si iniziano a definire e utilizzare le «maschere». È un tema che riprenderemo, nei prossimi interventi.

Aspetto i vostri commenti, ed ancor di più i vostri contributi.

LISTATO

```
*** isto9rammi ***

    1 rem  ****************************
    2 rem  *        isto9rammi        *
    3 rem  *                          *
    4 rem  *   Per commodore cbm 64   *
    5 rem  *                          *
   11 rem  ****************************
  380 Poke 53280,0:Poke 53281,0
  390 Print chr$(14):9osub 40000
  400 9osub 50000
  450 dim h(105):dim f(8):dim 9(27):dim r(17)
  500 Print "[clear]";
  520 Print "[2 ri9ht]**ISTOGRAMMI**",," menu' ".
  530 Print "────────────────────────────────────────"
  540 Print "[down] ' ISCEGLI L'OPZIONE: |      |":Print "[2 uP]
      ┌────────┐":Print
  541 Print " └────────────────────────────┘"
  549 Print :Print
  550 Print "  [rvs][1][rvs-off] ...InPut dati"
  560 Print "  [rvs][2][rvs-off] ...Riordino dati"
  570 Print "  [rvs][3][rvs-off] ...Richiamo dati da disco"
  580 Print "  [rvs][4][rvs-off] ...Memorizzazione dati su disco"
  590 Print "  [rvs][5][rvs-off] ...Modificare dati in memoria"
  600 Print "  [rvs][6][rvs-off] ...Calcolo Parametri isto9rammi"
  610 Print "  [rvs][7][rvs-off] ...Visualizzazione isto9rammi"
  630 Print "  [rvs][8][rvs-off] ...FINE PROGRAMMA"
  632 Print "[home][7 down] ┌──────────────────────────────────┐"
  635 for i=1 to  9:Print " |";sPc(36)"|": next
  636 Print " └──────────────────────────────────┘"
  637 Print "[home]":for jj=0 to 20:Print "[down]";: next:Print "PROMEMORIA
      :"
  638 Print "[down] PREMI [rvs] H [rvs-off] Per hardcoPy in o9ni Pa9ina"
  640 9et a$:if a$="" or a$<"1"  or  a$>"8"  and a$<>"h"  then  9oto 640
  645 Print "[home][3 down]"; tab(22)a$:for 9=1 to 50: next
  646 if  a$="h"  then  9osub 8000:9oto 660
  650 Print chr$(142):on  val(a$) 9osub  1000,2000,3000,4000,5000,6000,7000
      ,9000
  660 9oto 500
  999 :
 1000 rem   +++ fase di inPut +++
 1001 :
 1005 Print chr$(14)
 1010 Print "[clear] *ISTOGRAMMI              inPut dati*"
 1015 Print "────────────────────────────────────────"
 1020 if  f(1)=0  then  9osub 1200:9oto 1100
 1030 Print "[down]"
 1040 Print "[2 down] 1  ...cancellazione dati   "
 1045 Print "            Poi INPUT"
 1050 Print "[down] 2  ...REGISTRARE i dati in memoria"
 1055 Print "            Poi INPUT."
 1060 Print "[down] 3  ...NESSUNA MODIFICA"
 1062 Print "[home][6 down]┌────────────────────────────────────┐"
 1064 for t=1 to  7:Print " |"; tab(37)"|": next
 1066 Print " └────────────────────────────────────┘"
 1068 for t=1 to 100
 1070 Print "[home][15 down]"; tab(5)" A T T E N Z I O N E ! !"
 1072 Print "[home][15 down]"; tab(5)"[rvs] A T T E N Z I O N E ! ![rvs-off
      ]"
 1073  next
 1074 Print "[home][21 down]"; tab(10);" [rvs]   sce9li→  [rvs-off]"
 1090 9et  a$:if a$=""  then  1090
 1092 if  a$="1"  then  9osub 1200:9oto 1100
 1094 if  a$="2"  then  9osub 4000:9oto 1100
 1096 if  a$="3"  then  9oto 1100
 1098 if  a$="h"  then  9osub 8000:9oto 1100
 1100 return
 1200 Print "[clear] * ISTOGRAMMI              inPut dati*"
 1210 Print "────────────────────────────────────────"
 1220 Print "[home][4 down]";
 1222 Print "QUANTI DATI IMMETTI [rvs]max 105 [rvs-off]"; tab(25);:inPut  n
```

```
1240 Print "[home][3 down]":for t=1 to 10:Print "
                    ":next
1250 Print "[home][4 down]"; tab(2)"┌──────────┐"; tab(25)"┌──────────┐"
1260 Print tab(2)"|DATI imme.|"; tab(25)"|DATI manc.|"
1270 f(1)=1
1280 Print tab(2)"├──────────┤"; tab(25)"├──────────┤"
1290 Print  tab(2)"|          |"; tab(25)"|          |"
1300 Print  tab(2)"|          |"; tab(25)"|          |"
1310 Print  tab(2)"|          |"; tab(25)"|          |"
1320 Print  tab(2)"└──────────┘"; tab(25)"└──────────┘"
1330 Print "[home][8 down]"; tab(6)n
1340 Print "[home][14 down]"; tab(10)"┌──────────┬─────┐"
1342 Print  tab(10);"|_DATO N.  |     |"
1344 Print  tab(10);"└──────────┴─────┘"
1400 for  i=1 to n
1404 Print "[home][19 down]"; tab(20);"    "
1405 Print "[home][8 down]"; tab(29);"    "
1410 Print "[home][8 down]"; tab(29)n-i
1420 Print "[home][15 down]"; tab(22)i
1422 Print "[home][21 down]"; tab(10);"──────────"
1424 Print "[home][19 down]"; tab(13)"        ";"[8 left]";:inPut h(i)
1430  next
1900 return
1999 :
2000 rem +++ fase riordino dati +++
2001 :
2005 Print chr$(14)
2006 Print "[clear] * ISTOGRAMMI              riordino dati*"
2007 Print "─────────────────────────────────────────────"
2010 q=0
2020 for  i=1 to n-1
2030 if  h(i)>h(i+1) then  x=h(i):h(i)=h(i+1):h(i+1)=x:q=1
2040  nexti
2050 if q=1  then  goto 2010
2060 Print chr$(14)
2065 f(2)=1:return
2999 :
3000 rem   +++ richiamo dati da disco++
3001 :
3005 Print chr$(14)
3010 Print "[clear] *ISTOGRAMMI                richiamo dati*"
3015 Print "─────────────────────────────────────────────"
3020 Print "[home][7 down] REMEMBER:"
3030 Print "[2 down] il Parametro da imPorre e'";"[rvs]";:inPut  P$
3040 Print "[home][23 down][rvs] PREMI un tasto Per memorizzare [rvs-off]"
3045 get  b$:if b$=""  then  3045
3050 oPen  5,1,0,P$
3060 inPut#5,n,a,c,lm,P$
3070 for i=1 to 8:inPut#5,f(i) : next
3080 for i=1 to 17:inPut#5,q(i),r(i) : next
3090 for i=1 to n:inPut#5,h(i) : next
3100 close  5:return
3999 :
4000 rem  ++ memorizzazione dati ++
4001 :
4005 Print chr$(14)
4010 Print "[clear] * ISTOGRAMMI            memorizz. dati*"
4015 Print "─────────────────────────────────────────────"
4020 Print "[home][7 down] REMEMBER:"
4030 Print "[2 down] il Parametro utilizzato e'";"[rvs]";P$
4040 Print "[home][23 down][rvs] PREMI un tasto Per memorizzare [rvs-off]"
4045 get b$:if b$=""  then  4045
4050 oPen  5,1,1,P$
4055 a$=chr$(13)
4060 Print#5,n,a$,a,a$,c,a$,lm,a$,P$,a$,
4070 for i=1 to 8:Print#5,f(i),a$,: next
4080 for i=1 to 17:Print#5,q(i),a$,r(i),a$,: next
4090 for i=1 to n:Print#5,h(i),a$,: next
4100 close  5:return
4999 :
5000 rem  ++ modifica dati +++
5001 :
5010 Print chr$(14)
5020 Print "[clear] *ISTOGRAMMI              modifica dati*"
5030 Print "─────────────────────────────────────────────"
```

```
5040 Print "[home][2 down]"
5045 for i=1 to 15:Print i; tab(4)":"; tab(6)h(i): next
5050 Print "[home][2 down]"
5055 for i=16 to 30:Print  tab(20)i; tab(24)":"; tab(26)h(i) : next
5060 Print "[home][19 down][rvs] VUOI CONTINUARE l'elenco"
5070 get a$:if a$=""  then 5070
5073 if  a$="n"  then  goto  5200
5076 if  a$="s"  then  goto 5080
5078 if a$="h"  then gosub 8000:return
5080 Print "[home][2 down]":for t=1 to 20:Print "
                      ": next
5085 Print "[home][2 down]":for i=31  to  45:Print i; tab(4)":"; tab(6)h(i
    ): next
5087 Print "[home][2 down]":for i=46 to 60:Print  tab(20)i; tab(24)":"; ta
    b(26)h(i) : next
5089 Print "[home][19 down][rvs] VUOI CONTINUARE l'elenco"
5090 get  a$:if  a$=""  then  5090
5091 if  a$="n"  then  goto  5200
5092 if  a$="s"  then  goto 5100
5093 if a$="h"  then gosub 8000:return
5100 Print "[home][2 down]":for t=1 to 20:Print "
                      ": next
5110 Print "[home][2 down]":for i=61  to  75:Print i; tab(4)":"; tab(6)h(i
    ): next
5120 Print "[home][2 down]":for i=76 to 90:Print  tab(20)i; tab(24)":"; ta
    b(26)h(i) : next
5125 Print "[home][19 down][rvs] VUOI CONTINUARE l'elenco"
5130 get  a$:if  a$=""  then  5130
5135 if  a$="n"  then  goto  5200
5140 if  a$="s"  then  goto 5150
5145 if a$="h"  then gosub 8000:return
5150 Print "[home][2 down]":for t=1 to 20:Print "
                      ": next
5155 Print "[home][2 down]":for i=91  to 105:Print i; tab(4)":"; tab(6)h(i
    ): next
5200 Print "[home][19 down]";" INDICA PRIMA IL NUMERO,val. nuovo"
5210 Print "[home][19 down]":Print :input i,h(i)
5220 Print "[rvs] vuoi cambiare ancora?[rvs-off]"
5240 get a$:if  a$=""  then  goto 5240
5250 if  a$="s"  then  goto  5020
5260 if  a$="n"  then  return
5270 if  a$="h"  then  gosub 8000:return
5999 :
6000 rem  ** calcolo Parametri **
6001 :
6005 Print chr$(14)
6010 Print "[clear] *ISTOGRAMMI*          calcolo Parametri"
6020 Print "________________________________________"
6030 if f(2)=0  then  goto 6900
6040 if f(6)=1  then  goto 6500
6050 Print "[2 down] VALORE MASSIMO:"; tab(25);h(n)
6060 Print "[down] VALORE MINIMO:"; tab(25);h(1)
6070 d=h(n)-h(1)
6080 Print "[down] CAMPO DI VARIAZIONE:"; tab(25);d
6090 Print "[down] Limite minimo"
6100 Print "[down] Ampiezza di classe"
6105 Print "[down] NUMERO classi risul."
6110 Print "[home][11 down]"; tab(24);:input  lm
6120 Print "[home][13 down]"; tab(24);:input a
6130 d=h(n)-lm
6140 c=int(d/a)
6150 if c<>d/a  then  c=c+1
6160 if c>20  then  goto 6110
6170 Print "[home][15 down]"; tab(25)c
6180 Print "[down] VANNO BENE LE CLASSI s/n"
6190 get a$:if  a$=""  then  6190
6200 if  a$="s"  then  goto  6225
6210 if  a$="n"  then  goto 6010
6220 if  a$="h"  then  gosub 8000:goto 6300
6225 Print "[home][17 down] PARAMETRO                 "; tab(24);:input P$
6300 for i=1 to c:q(i)=0: nexti
6310 vs=lm+a:ic=1
6320 for i=1 to n
6330 if h(i)<=vs  then q(ic)=q(ic)+1:goto 6360
6340 ic=ic+1:vs=vs+a
```

```
6350 i=i-1
6360  nexti
6365 for i=1 to c:r(i)=q(i)/n: next
6370 li=lm
6400 print "[clear]":print "[3 down]";"CLASSI:"; tab(17)"fre ass"; tab(28)
     "fre rel":print :
6405 for t=1 to c
6410 print lm; tab(6)":"; tab(8);lm+a; tab(19)q(t); tab(29)r(t)
6420 lm=lm+a
6430  next
6440 get a$:if a$=""  then  6440
6460 goto 6900
6500 print "[clear] *ISTOGRAMMI               calcolo parametri"
6510 print "──────────────────────────────────────────────"
6520 print "[2 down]1 ...INPUT DATI parametri":print
6530 print "2 ...RITORNO MENU'"
6540 get a$:if a$=""  then 6540
6550 if a$="1"  then  goto 6050
6560 if  a$="2"  then  6900
6900 return
6980 f(6)=1: go t06900
6999 :
7000 rem  ++ visualizzazione istogrammi
7001 :
7005 print chr$(14)
7010 print "[clear] *ISTOGRAMMI          visualizzazione*"
7020 print "──────────────────────────────────────────────"
7025 print :
7027 print "[home][4 down]"
7030 print "[grn]1.0┤":print "    |"
7040 print "0.8┤":print "    |"
7050 print "0.6┤":print "    |"
7060 print "0.4┤":print "    |"
7070 print "0.2┤":print "    |"
7080 print "  0└┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─"
7145 print chr$(30)
7200 print "[home][22 down]VAL. max.";h(n);"CLASSI"; tab(31)c
7210 print "VAL. min.";h(1);"amp. classe";a
7220 print "[home][2 down]";"[rvs] parametro:";p$
7300 print "[home][16 down][rvs]clas";
7310 for i=1 to c+1:li=li+a
7320 a$=str$(li-a)
7330 for m=1 to len(a$)
7340 print mid$(a$,m,1);"[down][left]";
7350  nextm
7360 for m=1 to len(a$):print "[up]";: nextm:print "[2 right]";:
7370  nexti:print "[rvs-off]"
7400 print "[home][14 down]"; tab(5);
7410 for i=1 to c
7420 j=0:w=-.05
7430 j=j+1
7440 w=w+.1
7450 if r(i)>w  then  print "[rvs] [rvs-off]";"[up][left]";:goto 7430
7455 if r(i)<=.05  then  goto 7465
7460 for s=1 to j-1:print "[down]";: next
7465 print "[2 right]";
7470  nexti
7950 get  a$:if  a$="" then  7950
7960 if  a$="h"  then  gosub 8000:return
7970 return
7999 :
8000 rem  ++harcopy++
8001 :
8010 g1$=chr$(17)
8020 open  4,4,7:print#4:g1=984
8030 for g0=0 to 24:g0$=g1$:g1=g1+40
8040 for g2=g1 to g1+39:g3=peek(g2)
8050 if g3>128  then  g3=g3-128:g4=1:g0$=g0$+chr$(18)
8060 if  (g3>0)*(g3<32)  then  g3=g3+64:goto 8100
8070 if  (g3>31)*(g3<64)  then  8100
8080 if  (g3>63)*(g3<96)  then  g3=g3+128:goto 8100
8090 if  (g3>95)*(g3<128)  then  g3=g3+64:goto 8100
8100 g0$=g0$+chr$(g3)
8110 if g4=1 then g0$=g0$+chr$(146):g4=0
8120  next g2:print#4,g0$: nextg0
```

```
8130 Print#4:close  4,4
8140 return
8999 :
9000 rem  ++fine Programma ++
9001 :
9007 Print chr$(14)
9010 Print "[clear]"
9020 Print "[5 down]━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━"
9030 Print "      ISTOGRAMMI Per CBM 64"
9040 Print "━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━"
9050 Print "[down]---------Premi RUN Per cominciare------"
9060 end
39999 :
40000 rem  ++ Presentazone ++
40001 :
40005 Print chr$(30)
40010 Print "[clear][5 down]━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━"
40020 Print "     █████  █   █   ███   █   ████"
40030 Print "     █   █  ██  █  █   █  █   █   █"
40040 Print "     █      █ ▒ █  █   █  █   █   █"
40050 Print "     ███    █  ▒█  █   █  █   ████"
40060 Print "     █      █   █  █████  █   █"
40080 Print "     █   █  █   █  █   █  █   █"
40090 Print "     █████  █   █  █   █  █   █"
40100 Print "━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━"
40110 Print "[2 down] CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE"
40120 Print "[down] UDINE -Via Martignacco 187"
40130 Print " --------------------------"
40140 for i=1 to 4000: next:return
49999 :
50000 rem  iniziazione
50001 :
50010 Print "[clear]"
50040 Print chr$(14);"[clear]";
50045 Print "[down] [rvs][orange]                    ISTOGRAMMI            [rvs-o
ff]"
50050 Print "[grn][down]    Questo Programma serve Per ":for k=1 to 800: ne
xt
50055 Print "ottenere la raPPresentazione grafica su ":for k=1 to 800: nex
t:Print
50057 Print "         [rvs][wht] VIDEO [rvs-off]  o  [rvs][PurPle] STAMPANTE
 [rvs-off]":for k=1 to 800: next:Print "[orange]"
50060 Print "dei valori di un gruPPo di non Piu' di":for k=1 to 800: next:P
rint
50065 Print "105 dati che si devono immettere":for k=1 to 800: next:Print
50067 Print "nel  [rvs][cyan]  COMPUTER  [rvs-off]":for k=1 to 800: next:Pr
int
50068 Print "doPo ogni oPerazione si torna al menu'":for k=1 to 800: next:P
rint
50082 Print "[rvs][Pink] -- Per COMMODORE CBM 64 comPuter -- [rvs-off]"
50084 Print "[down]            (c) novembre  1984"
50085 for i=1 to 6000: next
51000 return
```

CATALOGO A RICHIESTA
INVIANDO
L. 800 FRANCOBOLLI

NUOVO

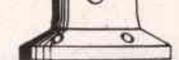
400 W SSB

DISCONE 50-480

Frequenza 50-480 MHz
Impedenza 52 Ohm
Potenza massima 800 W
Guadagno 5 dB iso
Gli 8 elementi del polo caldo sono in tondino anticorodal
n. 6 radiali in alluminio anticorodal
Tubo di sostegno ∅ mm 25 lo stesso impiegatro nelle antenne TV
Connettore SO 239 in teflon e copriconnettore stagno
Base completamente stagna
Peso Kg. 0,900
Altezza m 1.

NAUTICA 50 W

NAUTICA 200 W

Antenna ad alto rendimento, per imbarcazioni, in legno o Fiberglass.
Frequenza 27 MHz
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,2 centro banda. Antenna 1/2 lunghezza d'onda.
Bobina di carico a distribuzione omogenea (Brevetto SIGMA), stilo alto cm 190 circa, realizzato in vetroresina epossidica.

MARINA 160

Frequenza 156-162 MHz
Impedenza 50 Ohm
Potenza applicabile 100 W
V.S.W.R. 1-1 : 1-1-5 : 1
Guadagno 3db (su Ground plane 1/4 d'onda).
Altezza cm. 140
Peso gr. 150
Cavo mt. 0,30 RG-58U

SIGMA ANTENNE di E. FERRARI
46047 S. ANTONIO MANTOVA - via Leopardi 33 - tel. (0376) 398667

HF VERTICALI MULTIBANDA

SIAMO APERTI ANCHE IL SABATO

TELEX®

hy-gain®

18 HTS 80 - 10 m

Selezione automatica delle bande ottenuta tramite un esclusivo sistema che isola varie sezioni dell'antenna in modo di avere una risonanza di 1/4 d'onda (o multipli di esso) su tutte le bande. Larghezza di banda 250 kHz a 2:1 VSWR sugli 80 m. Con l'aggiunta di una bobina di carico offre eccezionali prestazioni anche sui 160 m. Materiale in acciaio inossidabile e completa di base ribaltabile.

HF Vertical Antenna Specifications

ORDER NO.	MODEL NO.	OVERALL LENGTH ft.	OVERALL LENGTH m.	MAST DIAMETER ACCEPTED in.	MAST DIAMETER ACCEPTED mm.	BANDS Meters	SHIPPING WEIGHT lbs.	SHIPPING WEIGHT Kg.
182S	18HTS	50	15.2	Tower Supplied		80-10	117	53
386S	18AVT/WBS	25	7.6	1⅝	41.3	80-10	12	5.4
385S	14AVQ/WBS	18	5.5	1⅝	41.3	40-10	8.2	3.7
193S	18VS	18	5.5	1⅝	41.3	80-10	4.6	2.1
384S	12AVQS	13.5	4.1	1⅝	41.3	20, 15, 10	7	3.1

18 HTS 50 (15.2 m)

18 AVT/WBS 25' (7.6 m)

14AVQ/WBS 18' (5.5 m)

18VS 18 (5.5 m)

12 AVQS 13.6' (4.1 m)

18 AVT 80 - 10 m

Cinque bande con commutatore automatico provvisto di 3 trappole ad alta efficienza con spire di grosso diametro, per un miglior L/C ratio 2:1 VSWR o più basso sugli estremi banda dei 40-10 m. Larghezza di banda 40 kHz a 2:1 VSWR sugli 80 m. Materiale in acciaio inossidabile.

14 AVQ 40 - 10 m

Antenna verticale autoportante con commutatore automatico di banda; ottime prestazioni ed eccezionale L/C ratio con un bassissimo angolo di radiazioni. Materiale in acciaio inossidabile.

12 AVQ 20 - 15 - 10 m

Antenna verticale tribanda autoportante con un eccezionalmente basso angolo di radiazione; 1,5:1 SWR o meno su tutte le bande. Materiale in acciaio inossidabile.

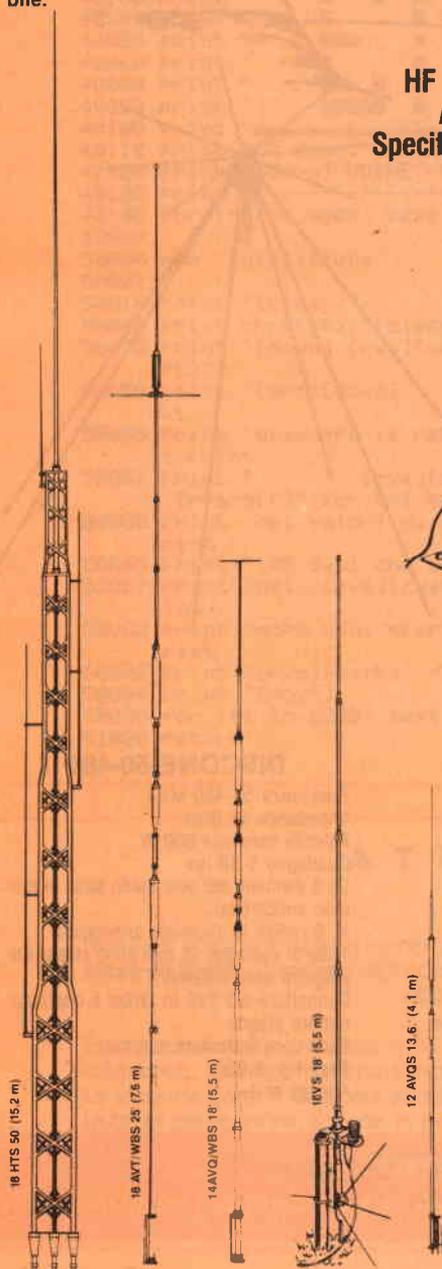
18 VS 80 - 10 m

Elemento radiante 5,5 m; provvista di una bobina di carico alla base che permette una estrema precisione di risonanza.
Può essere fissata direttamente al suolo con un Must di 42 mm di diametro.

14 RMQ kit di montaggio da tetto, per i modelli 18 AVT/WBS, 18 VS, 14 AVD/WBS, 12 AVQS. Il kit è completo di cavi, palo, e staffe.

BIRD, FDK, DRAKE, YAESU, ALPHA, CDE, TURNER, EIMAC, HTB, HY-GAIN, TECNOTHEN, HENRY RADIO, JUNKER, WACOM, HUSTLER, ICOM, OSKER BLOCK, KENWOOD, TELEREADER, TRALICCI, CAVI COASSIALI, VALVOLE.

IMPORTATORE E DISTRIBUTORE

NOVAELETTRONICA s.r.l.
Via Labriola - Cas. Post. 040 Telex 315650 NOVAEL-I
20071 Casalpusterlengo (MI) - tel. (0377) 830358-84520
00100 ROMA - via Madonna del riposo, 46
tel. (06) 62.11.68

Piccola biblioteca della Radio

L'ABC DEL RADIOASCOLTO
di Elio Fior e Manfredi Vinassa de Regny,
Oscar Manuali, Mondadori 1985
Lire 8.000

Il volume è nato con lo scopo di "prendere per mano" il neofita del radioascolto, e di guidarlo nei meandri del complesso, ma affascinante mondo delle onde hertziane.
La tematica si snoda in una serie di capitoli sviluppati con una esposizione semplice e chiara.
Vengono poi esaminati i vari tipi di servizi radiofonici: radioamatori, CB, le Broadcast, le stazioni di tempo e frequenza campione, le stazioni telefoniche e per la navigazione, i radiofari, le telescriventi, i servizi a onde ultracorte, le "radio pirata", ecc. ecc.
Il volume è corredato da decine di tabelle illustrative ed esemplificative.

VADEMECUM DELLA RADIO
di Francesco Clemente
Manfredi Vinassa de Regny
Faenza Editrice - Lire 12.000

Ecco un'altra perla per il Radioamatore/CB.
Con questo volume finalmente avrete a portata di mano tutto quello che può interessare chi ha l'hobby della Radio.
Nel Vademecum potete trovare: Bande di frequenza, Suddivisione dei servizi sulle onde corte, propagazione delle onde radio, Fusi orari, Scala convenzionale «S meters», Codice delle condizioni atmosferiche, Frequenze riservate al servizio di radioamatore, Band Plan Regione 1, Elenco prefissi, Lista dei paesi DXCC, codice Morse, codice «Q», Alfabeto fonetico Icao, Codice «RST», Zone Ciraf, Codice «Sinpo», Codice «Sinfo», Termini usati (in quattro lingue), Programmi in lingua italiana, Armoniche CB - Codice «10», Glossario della CB, ecc. ecc.

I SEGRETI DELLA RADIO
di Emanuele e Manfredi Vinassa de Regny,
Edizioni Oscar Mondadori
Lire 10.000

Terza edizione Rivoluzionata perché gli apparati e la "Radio" in genere hanno fatto balzi da gigante, basti pensare gli "SCANNER" computerizzati che esplorano da soli lo spettro radio.
Il libro si propone come guida ufficiale per ascoltare le voci lontane e i "Segreti del mondo".
L'apparato Radio, i rapporti d'ascolto, le stazioni lontane. Le bande tropicali, la propagazione a grandissima distanza, ecc. ecc. Il libro tratta un settore Radio, quello delle comunicazioni "Topsecret", gli ascolti "speciali" che si possono fare sulle VHF/UHF aeroplani, imbarcazioni, vigilanza, telefonia via Radio ecc.

RICETRASMISSIONI CB
di Emanuele e Manfredi Vinassa de Regny,
Edizioni Oscar Mondadori
Lire 7.500

Questa è una edizione totalmente diversa dalla precedente, il volume è quasi il doppio!
Tra le novità nel volume troviamo, come essere in regola con la legge, l'elenco degli apparati omologati, le future allocazioni della CB, la CB come interfaccia tra telefono e computer, come si organizza e come si opera una stazione, come si usano le ricetrasmittenti, quali apparati, scegliere quali antenne, come installarle, l'elenco dei circoli italiani, il vocabolario CB, e il compendio legale, che ogni CB dovrebbe conoscere.

Se non sei abbonato, prenota E. FLASH dal tuo edicolante.
Se l'ha esaurita pretendi che te la procuri presso il Distributore locale.
Lui ne ha sempre una scorta.
Ci aiuterai a normalizzare la distribuzione nazionale. Grazie!